

# Elektrotechnische Rundschau

— Polytechnische Rundschau —

Zeitschrift für die Gesamt-Interessen der elektrischen Industrie.

Verlag von:

DAUBE & Co., G. m. b. H., 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 S.  
Berechnung für  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{8}$  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. September 1904.

Heft 24

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.

Mit dem 1. Oktober d. J. beginnt unsere  
Zeitschrift unter dem Titel

## Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

ihren 22. Jahrgang. —

Wir bitten den der heutigen Nummer beiliegen-  
den Prospekt zu beachten und rechtzeitig die

**Abonnements-Erneuerung**

zu erwirken, damit keine Verzögerung in der Zustellung  
der Zeitschrift eintritt.

### Zur Darstellung der Wechselstromkurven mittels des Oszillographen.

Von Dr. Johs. J. C. Müller, Bremen.

In den Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft Bd. 5, S. 178—183, 1903 hat Wehnelt einen Oszillographen zur Aufnahme und Darstellung der Wechselstromkurven beschrieben. Bei diesem Apparate befindet sich eine einfache Schleife (Fig. 1) aus sehr dünnem und hart gezogenem Silberdraht (0,1 mm Durchmesser) zwischen den parallelen Polschuhen eines kräftigen Elektromagneten. Zwischen den beiden etwa 2—3

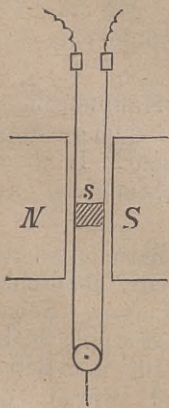


Fig. 1.

mm von einander entfernten Seiten der Schleife ist ein kleiner Spiegel eingeklemmt. Bei meinem Versuche benutze ich einen sehr dünnen Glasspiegel s, der auf ein Stückchen Kork geklebt ist, das zwischen den beiden Drähten eingeklemmt und hinreichend dadurch befestigt wird. Der von Wehnelt konstruierte Oszillograph beruht auf demselben Prinzip, nach welchem die Oszillographen von Blondel und von W. Duddel gebaut sind. Fließt ein Strom durch die Schleife, so werden die beiden Seiten der Schleife in entgegengesetzten Richtungen senkrecht zur Feldrichtung bewegt. Fließt ein Wechselstrom durch die Drahtschleife, so sind die Ablenkungen der letzteren in jedem Augenblicke den Momentanraten der Stromstärke proportional. Unter der Voraussetzung, daß die Schwingungsdauer der Drahtschleife sehr gering gegen die Periode des Wechselstromes ist und die Dämpfung der Schleife sehr groß ist, gelingt es uns die Wechselstromkurven darzustellen. Verwendet man 0,1 mm starken und straff gespannten Silberdraht, so muß die Stromstärke etwa

0,2 bis 0,5 Ampère betragen, wenn in einem starken Magnetfeld 5000 C. G. S. eine hinreichend große Drehung des Spiegels erfolgen soll. Wie bei der objektiven Ableseung am Spiegelgalvanometer läßt man von einer Lichtquelle (Kohlenfaden einer Glühlampe) durch eine Linse ein Bündel von Lichtstrahlen auf den Spiegel fallen und beobachtet dann deutlich die Ablenkung des Lichtstreifen auf der Skala. Zur Darstellung der Wechselstromkurven auf einem Schirm reicht die Glühlampe als Lichtquelle nicht aus; ich benutzte dazu eine 6 Ampère Gleichstrombogenlampe, die in einen ganz geschlossenen mit Asbestpappe ausgeschlagenen Holzkasten eingesetzt ist, wie er sich für die Beobachtung der Bogenlampen beim Einstellen des Regulierwerkes eignet. An zwei gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses sind in der Höhe des Lichtbogen Ausschnitte vorhanden, die mit mehreren übereinander geschobenen Scheiben aus buntem Glase geschlossen werden können. In den einen dieser Ausschnitte bringe ich statt der Glasplatten ein Stück Eisenblech, in welchem sich ein Schlitz oder eine kleine Oeffnung befindet, durch die das Licht auf den Spiegel des Oszillographen fällt. Nebenbei sei bemerkt, daß das Gehäuse für die Bogenlampe am Boden und an den Seitenwänden in der Nähe der Decke zur Ventilation Oeffnungen besitzt, die sämtlich durch Metallblechstreifen überdeckt werden, sodaß nur wenig Licht durch die Oeffnungen nach außen gelangt, aber eine ausreichende Luftzirkulation eintreten kann, sodaß das Gehäuse auch bei längerem Gebrauche nicht übermäßig erwärmt wird. Die obere Seite des Kastens hat einen kreisförmigen Einschnitt, durch den die Kohlehalter der Lampe eingeführt werden; auf dem Rande des Ausschnittes ruht dann der untere Rand des Bogenlampengehäuses, das die Reguliervorrichtung enthält.

Die Größe des für den Oszillographen benutzten Magneten ergibt sich aus der Figur 2. Die Kerne der Magnete sind aus weichem Eisen hergestellt mit kreisförmigen Querschnitt und tragen auf ihren Endflächen Platten aus weichem Eisen (40 mm × 75 mm); die Dicke der Platten auf den Enden der Magnetkerne beträgt 15 mm. An den einander zugekehrten Seiten sind die Polplatten abgeschragt und haben vorne nur die Dicke von 6 mm. Die Polflächen sind also 6 × 40 qmm. Der Abstand der parallelen Polflächen ist 7 mm. Jeder der Schenkel des Elektromagneten trägt eine Magnetspule mit 750 Windungen vom 1 mm Kupferdraht, beide Spulen können

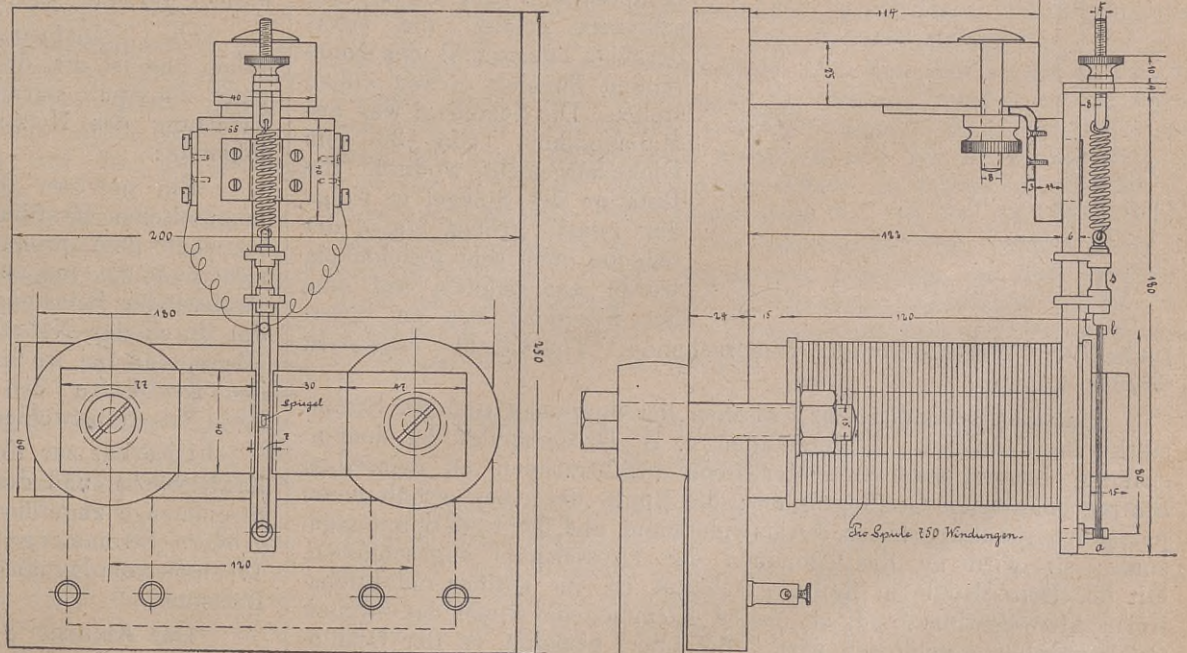


Fig. 2.

parallel oder in Reihe geschaltet werden. Der Magnet wird mit einer Grundplatte 60 × 180 mm auf ein Holzbrett gesetzt und durch einen Bolzen mit Mutter an dem Halter befestigt. Bei Serien-

schaltung der Magnetspulen fließt durch beide Spulen meistens ein Strom von 6 Ampère während der Aufnahme der Wechselstromkurven.

An der Stelle der einfachen von Wehnelt vorgeschlagenen Schleife benutzen wir jetzt nach den vom Ingenieur Ph. Häfner und mir angestellten Beobachtungen eine schmale Spule aus 12 Windungen Kupferdraht von 0,1 mm Durchmesser. Der Draht wird einerseits um einen auf dem Spulenhalter befestigten Stift a von etwa 3,5 mm Durchmesser gelegt, andererseits um einen an dem Schlitten s befestigten Zapfen b von derselben Dicke. Dieser Schlitten kann durch eine Schraube mit Mutter auf einer Gleitschiene aus Messing bewegt werden, wobei die Spiralfeder soweit angezogen wird, daß die beiden Spulenseiten gleichfalls genügend gespannt sind. Wird während des Versuches durch den Strom der Kupferdraht erwärmt, so kann man leicht durch nachträgliches Anziehen der Schraube den Spulenseiten wieder die gehörige Spannung geben. Die Enden der Spule führen nach drei an dem Spulenhalter befestigten Klemmen, womit die Spule in einem Stromkreise eingeschaltet werden kann. Wie schon vorher bemerkt ist, wird zwischen den Spulenseiten ein Stückchen Kork eingeklemmt, auf dem ein kleiner Spiegel mit etwas Klebstoff befestigt ist. Die Spulenseiten werden mit dünner Schellacklösung getränkt; nach dem Trocknen haften dann die einzelnen Drähte fest zusammen.

Bei den von mir aufgenommenen Wechselstromkurven fließt durch die Spule ein Wechselstrom, dessen effektive Stärke etwa 0,5 Ampère beträgt. Durch die Magnetspulen fließt ein Strom von 6 Ampère; die Feldstärke zwischen den Polschuhen beträgt etwa 5000 C. G. S., gemessen mit einer Wismuthspirale von Hartmann & Braun.

Um die Wechselstromkurven auf einem weißen Schirme zu erhalten, lasse ich durch eine kleine Oeffnung des oben beschriebenen Gehäuses das Licht der Bogenlampe direkt auf den Spiegel der schwingenden Spule fallen, von dem aus der Lichtstrahl nach dem rotierenden Spiegel geworfen wird. Bei den ersten Versuchen war der Spiegel an der Welle eines kleinen Nebenschlußelektromotors angebracht. Dabei traten jedoch Schwierigkeiten auf, dem Motor und damit dem Spiegel die richtige Umdrehungszahl zu geben, sodaß die Kurven auf dem Schirme vollkommen feststand. Bei zu großer Tourenzahl scheint sich die Kurve in der einen, bei zu geringer in entgegengesetzter Richtung zu bewegen. Für den Motor wurde die Tourenregulierung durch Aenderung des Nebenschlußwiderstandes und der Aenderung eines dem Anker vorgeschalteten Widerstandes angewendet. Da der Motor die normale Umdrehungszahl 1800 bei 110 Volt hatte, und bei den Versuchen mit dem Oszillographen die Tourenzahl sehr viel kleiner sein mußte, sodaß dem Motor ein beträchtlicher Widerstand vorgeschaltet war, so wurden seine Umgänge wohl zu unregelmäßig, sodaß die Kurve auf dem Schirme nicht ruhig stand, sondern bald in der einen, bald in der entgegengesetzten Bewegung zu sein schien. Nach mehreren Versuchen wurde schließlich auf der Welle einer Friktionsscheibe S aus Holz (500 mm Durchmesser) ein sechsseitige Prisma mit 6 Spiegeln befestigt (Länge der Grundkante des Prisma = 0,8 cm). Die Scheibe s des Motors

hatte 50 mm Durchmesser, erhielt am Rande eine Nute, in die ein Gummiring eingelegt wurde. Die Berührungsstelle zwischen beiden Scheiben konnte in der Richtung des Radius der Scheibe S verschoben werden, wodurch es in Verbindung mit der Regulierung des Hauptstromes und des Nebenschlusses gelang, die erforderliche Tourenzahl des rotierenden Spiegels genau einzustellen. Die Scheibe S war aus Mahagoniholz von 30 mm Dicke hergestellt, wodurch die Rotation des Spiegel in Folge der relativ großen Masse der Scheibe auch sehr gleichmäßig wurde und bequem auf eine der Frequenz des zu untersuchenden Wechselstromes entsprechende Tourenzahl eingestellt werden konnte.

Um die Phasendifferenz zwischen der Spannung und der Stromstärke bei induktiven Widerständen z. B. Drosselspulen zu demonstrieren, benutzt man zwei der oben beschriebenen an demselben Stative befestigten Oszillographen; die Spule des einen erhält einen passenden induktionsfreien Zusatzwiderstand und dient als Spannungsspule; sie wird an die Klemmen der Drosselspule angeschlossen. Mit der Drosselspule in Reihe geschaltet ist ein kleiner induktionsfreier Abzweigwiderstand, an dessen Klemmen die Spule des zweiten Oszillographen geschlossen wird. Besonders geeignet ist der Oszillograph auch, um die Phasendifferenzen zwischen Spannung und Stromstärke am Transformator bei verschiedenen Belastungen zu zeigen. Bezüglich der Verwendung des Oszillographen sei auf die Abhandlung von Wehnelt verwiesen. Bei Anwendung einer Gleichstrombogenlampe von 6 Ampère als Lichtquelle und bei vollständiger Verdunkelung des Zimmers gelang es uns, im Abstände von etwa

2,5 m vom Spiegel die Wechselstromkurven auf einem weißen Schirme darzustellen, sodaß sie dem ganzen Auditorium des elektrotechnischen Lehrsaales deutlich sichtbar waren.

Elektrotechn. Institut des Technikums Bremen,  
im März 1904.

## Selbsttätige Erregungs- und Regulierungs-Anordnungen für Wechselstrom-Maschinen.

Von Wilhelm Küppers, Ingenieur, Berlin.

Schon seit einer Reihe von Jahren sind die elektrotechnischen Firmen bestrebt gewesen, den Strom, den die Wechselstrommaschine zu ihrer eigenen Erregung braucht, von dieser, nachdem sie in Betrieb gesetzt, selbst zu entnehmen und in Gleichstrom umzuformen. So sind denn auch eine Reihe von Patenten für solche Einrichtungen nachgesucht worden. Gleichzeitig ist es für Wechselstrombetriebe mit schwankender Belastung erwünscht, daß die Spannung ohne Zuthun einer Zwischenperson stets konstant bleibt. Einrichtungen dieser Art finden nachstehend ausführliche Besprechungen.

In Figur 1 und 2 sind 2 Systeme für eine Einphasenmaschine schematisch dargestellt. Es bedeuten in Figur 1, A den Wechselstromerzeuger, B, die Erregermaschine und T einen ruhenden Transformator. Die Erregermaschine ist als Wechselstrom-Gleichstrom-

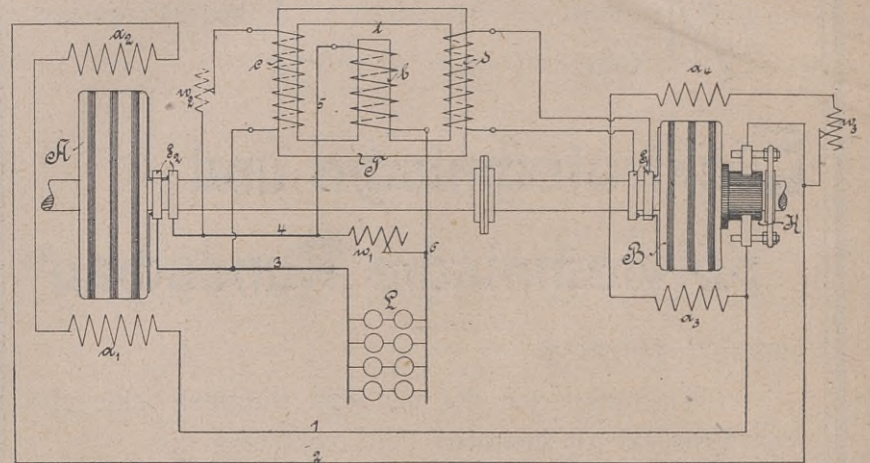


Fig. 1.

maschine ausgeführt. Auf der einen Seite trägt der Anker zwei Schleifringe S, zur Abnahme des zugeführten Wechselstromes und auf der andern Seite den Kommutator K, von welchem der Gleichstrom für die Erregung des Dynamo A abgegeben wird. Der Stromempfang und die Stromabgabe dieses Umformers richtet sich je nach der Belastung der Hauptmaschine.

Zwischen beide Maschinen ist ein ruhender Transformator T eingeschaltet, welcher den für den rotierenden Transformator erforderlichen Wechselstrom liefert. C ist die Primärwicklung, welche von den beiden Hauptleitungen 3 und 4 abzweigt und mittelst des punktiert eingezeichneten Widerstandes  $W_2$  in Bezug auf die durchgehende Strommenge regulierbar ist. d ist die Sekundärwicklung, deren Enden nach den Schleifringen des rotierenden Umformers führen. Außer diesen beiden Spulen besitzt der Transformator noch eine dritte Ausgleichsspule, deren Kern als ein magnetischer Nebenschluß mit dem Luftzwischenraum i zwischen den beiden andern liegt. Die Wicklung dieser Spule ist eine derartige, daß die von derselben erzeugten Kraftlinien denjenigen der Primärspule entgegengesetzt gerichtet sind.

Die Transformatorwicklung b liegt mit dem Hauptstrom in Reihe und ist die, durch selbige hindurchfließende Strommenge durch einen zur Spule parallel liegenden Widerstand regulierbar. L ist die Belastung des Netzes. Die Wirkung dieser Einrichtung ist nun folgende:

Ein gewisser Teil der in dem Transformator kern erzeugten magnetischen Kraftlinien geht durch den magnetischen Nebenschluß zwischen dem primären und sekundären Teil des Kernes. Sobald sich nun die magnetischen Verhältnisse der Ausgleichsspule b bei wechselnder Belastung ändern, dann wechselt ebenfalls der Betrag der durch den Nebenschluß gehenden Kraftlinien und zwar in der Weise, daß bei wachsender Stromstärke die Anzahl der durchgehenden Kraftlinien sich verringert, weil die Spulwirkung auf den Kern des Nebenschlusses b derjenigen von T entgegenwirkt.

Dies hat zur Folge, daß die in der Sekundärspule d induzierte Kraft wächst und den Schleifringen  $S_1$  des Umformers eine größere Strommenge zugeführt wird. Gleichzeitig giebt der Kommutator eine größere Strommenge an die beiden Erregerspulen  $a_1$  und  $a_2$  des Wechselstrom-Dynamo ab, entsprechend der jeweilig herrschenden Belastung.

Das Anlassen geschieht in der Weise, daß der rotierende Umformer zunächst mit Hilfe einer lösbaren Kupplung mit der Welle der Hauptmaschine verbunden und so von dieser angetrieben wird. Ist die Tourenzahl soweit gestiegen, daß die Betriebsspannung erreicht ist bei dem rotierenden Umformer B durch Regulierung der Feldmagnete  $a_3$  und  $a_4$  durch den Widerstand  $W_3$ , so werden jetzt die Feldmagnete der Hauptmaschine A erregt und der Anker der-

selben erzeugt einen Wechselstrom, welcher mittels des ruhenden Transformators J dem Anker B zugeführt wird, und jetzt durch den Strom in Bewegung bleibt. Die Kupplung kann alsdann gelöst werden.

Der Transformator T wirkt weiterhin regelnd, sobald durch Belastung eine Verschiebung zwischen Spannung und Stromstärke des Hauptstromes eintritt, indem der hinter der Spannung zurückbleibende Strom die elektromotorische Kraft in der Sekundärspule verstärkt und umgekehrt. Da die Magnetisierung um ca. 90° hinter der elektromotorischen Kraft zurückbleibt, so wird der durch die Ausgleichsspule gehende und in der Phase zurückbleibende Strom der Magnetisierung näher kommen und ganz übereinstimmen, wenn die Verschiebung zwischen Stromstärke und Spannung etwa 98 beträgt; der in dem Nebenschluß erzeugte Magnetismus wirkt dann am stärksten dem Durchgang der Kraftlinien durch den magnetischen Nebenschluß entgegen und infolge dessen wird die durch die Sekundärspule d induzierte E. M. K. am größten. Bei zurückbleibender Spannung würde der umgekehrte Fall eintreten.

Die in Figur 2 dargestellte Einrichtung weicht von der vorhin beschriebenen insofern ab, als anstatt des ruhenden Transformators ein rotierender Umformer C tritt. Die Wirkungsweise ist die gleiche, denn dieselbe ermöglicht es, ebenfalls, unabhängig von Belastungs-

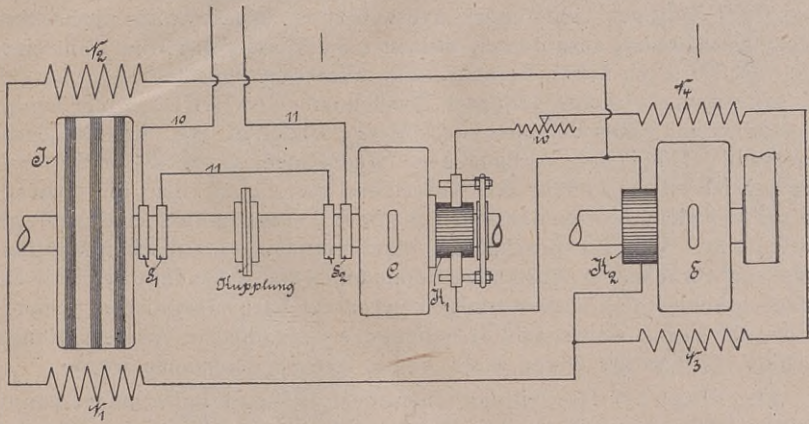


Fig. 2.

schwankungen oder Veränderungen der Phase zwischen Strom und elektromotorischer Kraft die Spannung konstant zu erhalten. Es wird hier eine Erregermaschine angewendet, die von der Hauptmaschine aus als rotierender Wechselstrom-Gleichstromumformer betrieben wird und außerdem ein ruhender Umformer mit magnetischem Nebenschluß.

J ist die Hauptmaschine, deren elektromagnetische Kraft geregelt werden soll. Sie führt den Strom durch Schleifringe und Bürsten zu den Leitungen 10 und 11 des Verteilungssystems. Die Feldmagnete  $N_1$  und  $N_2$  erhalten ihren Strom von der Erregermaschine E, deren Magnete  $N_3$  und  $N_4$  vom Stromwender C (bezw. dem Anker  $K_1$ ) gespeist werden. Der Anker  $K_1$  liegt in Serie mit den beiden letztgenannten Magnetspulen, welche synchron mit der Hauptmaschine J läuft. Wie ersichtlich, liegt der Anker der Hauptmaschine J mit dem Anker  $K_1$  in Serie, sodaß durch beide die gleiche Stromstärke geht. Die Verbindungen sind derart, daß die E. M. K. in  $K_1$  die durch den Durchgang des Hauptstromes entsteht, gegen die elektromotorische Kraft, die in  $K_1$  durch Drehung zwischen den Feldmagneten geschaffen wird, voreilt. Wenn kein Strom durch die Hauptleitung 10 und 11 geht, so wird die elektromotorische Kraft des an die Feldmagnete  $N_3$  und  $N_4$  abgegebenen Stromes gleich sein der Summe der elektromotorischer Kräfte, welche entstehen durch die Wirkung des Ankers  $K_2$  und durch die elektromotorische Kraft, die durch  $K_1$  erzielt wird. Der in letzterem erzeugte Strom kann mittelst des Widerstandes W geregelt werden, sodaß die Erregung des Feldes der Hauptmaschine genügt, um die elektromotorische Kraft (der Hauptmaschine) auf die gewünschte Höhe zu bringen.

Wird jetzt die Hauptmaschine induktionslos belastet, so wird der durch  $K_1$  gehende Wechselstrom die Wirkung haben die E. M. K. auf der Stromwenderseite des Hülferregers, also dem Kommutator von  $K_1$  zu erhöhen. Dies wird die E. M. K. des Haupterregers E und gleichzeitig die der Hauptmaschine J erhöhen um soviel, daß der Spannungsabfall im Anker ausgeglichen wird.

Bedeutet n n in Figur 3 die Pollinie der Feldmagnete des Hülferregers, die nur durch die Ankerrückwirkung erregt werden, so würde Linie n n dem Maximum der elektromotorischen Kraft entsprechen, wenn kein Strom in 10 und 11 fließt. Die Leitungen 10 und 11 sind durch Bürsten und Schleifringe mit zwei diametral gelegenen Punkten des Ankers  $K_1$  verbunden. Diese beiden Punkte liegen auf der

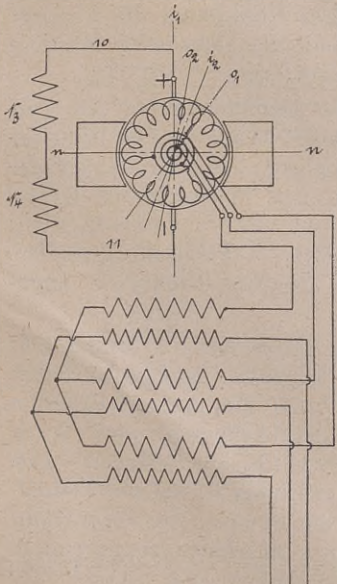


Fig. 3.

Linie  $i_2$ , welche in der Drehungsrichtung gegen Linie  $i_1$  etwas verschoben sind.

Eine Phasenverzögerung des Hauptstromes wird bewirken, daß die E. M. K. die durch den Hauptstrom in dem Anker  $K_1$  entsteht, in der Phase näher der E. M. K. kommt, die durch bloße Drehung von  $K_1$  zwischen den Feldmagneten erzeugt wird, d. h. die der Linie  $i_2$  entspricht. Eine Phasenverzögerung bewirkt somit eine stärkere Erregung der Hauptfeldmagnete, andererseits hat eine Voreilung der Phase des Hauptstromes zur Folge, daß die Linie  $i_2$ , die dem Maximum der elektromotorischen Kraft entspricht, sich bis  $\alpha_1$  verschiebt und die Erregung des Feldes der Hauptmaschine verringert.

Die Maschine wird also selbsttätig für Belastung und Phasenveränderungen regeln.

Figur 4 stellt eine Anordnung von der E. A. G. Lahmeyer Frankfurt a. M. dar (D. R. P.), wobei die selbsttätige Regelung mittelst Wechselstrom-Gleichstromumformer, geschieht, wobei jede

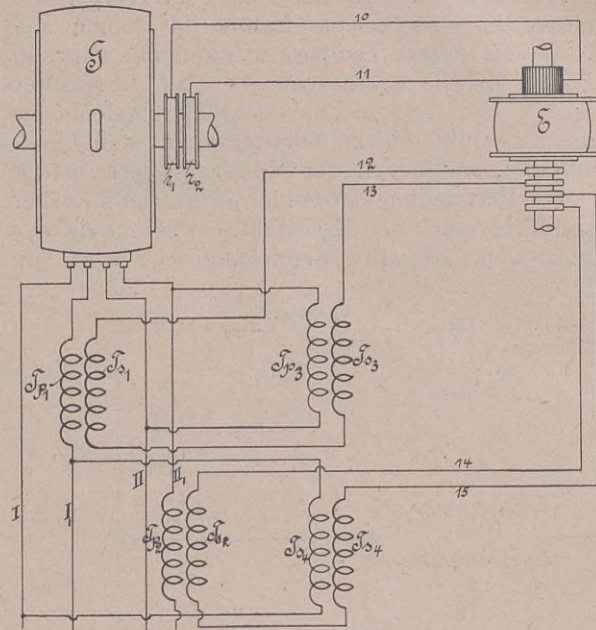


Fig. 4.

Phase des Umformers durch hintereinander geschaltete Stromquellen gespeist wird, welche in der Phase von einander abweichen und die Spannung einer dieser Stromquellen durch den von der Maschine gelieferten Strom beeinflusst wird.

Der zur Erregung erforderliche Gleichstrom wird hier ebenfalls von der Primärmaschine G erzeugt und zwar durch den Wechselstrom-Gleichstromumformer E,

welcher durch einen Transformator gespeist wird. Man kann bei einem solchen System (im vorliegenden Falle Zweiphasenstrom) in die primäre Zuleitung dieses Umformers die sekundäre Wicklung eines Zusatztransformators einschalten, dessen primäre Wicklung von dem Hauptstrom der Maschine durchflossen wird und kann hierdurch erreichen, daß der Erregerstrom in ganz bestimmtem Verhältnis mit dem Hauptstrom zunimmt.

Bei nichtinduktionsfreier Belastung genügt diese Anordnung jedoch nicht, um die Maschine auf konstante Spannung zu kompensieren, denn der erforderliche Erregerstrom hängt nicht nur von der Stromstärke, sondern auch von der Phasenverschiebung ab. Die Spannung des Zusatztransformators addiert sich aber nur dann zu der Maschinenspannung, bzw. des von derselben gespeisten Transformators, wenn der Hauptstrom keine Phasenverschiebung hat. In entgegengesetztem Falle setzen sich die beiden Spannungen als Vektoren unter einem Winkel zusammen und ihre Summe und damit auch der Erregerstrom wird um so kleiner, je größer die Phasenverschiebung ist.

Bei der Anordnung nach Figur 4 wird jede Phase des Umformers durch zwei hintereinander geschaltete Transformatoren  $T_{s1}$ ,  $T_{s3}$  und  $T_{s2}$ ,  $T_{s4}$  gespeist. Die Primärwicklung  $T_{p1}$  wird von der Phase  $I_1$  und die Primärspule  $T_{p2}$  von der Phase  $II_1$  durchflossen. Die Sekundärspannungen der beiden Transformatoren setzen sich nun unter einem Winkel von 90° zusammen, wenn der Maschinenstrom mit seiner Spannung in Phase ist und der um so kleiner wird, je weiter der Strom hinter seiner Phase zurückbleibt. Beträgt die Phasenverschiebung des Hauptstromes 90°, so ist der Winkel der Sekundärspannungen = 0. Die Spannungen der beiden Transformatoren würden sich also algebraisch addieren, so daß in diesem Falle der Erregerstrom einen Maximalwert annehmen würde. Die Vorrichtung regelt somit die Klemmenspannung der Primärdynamo selbsttätig unter allen Belastungen.

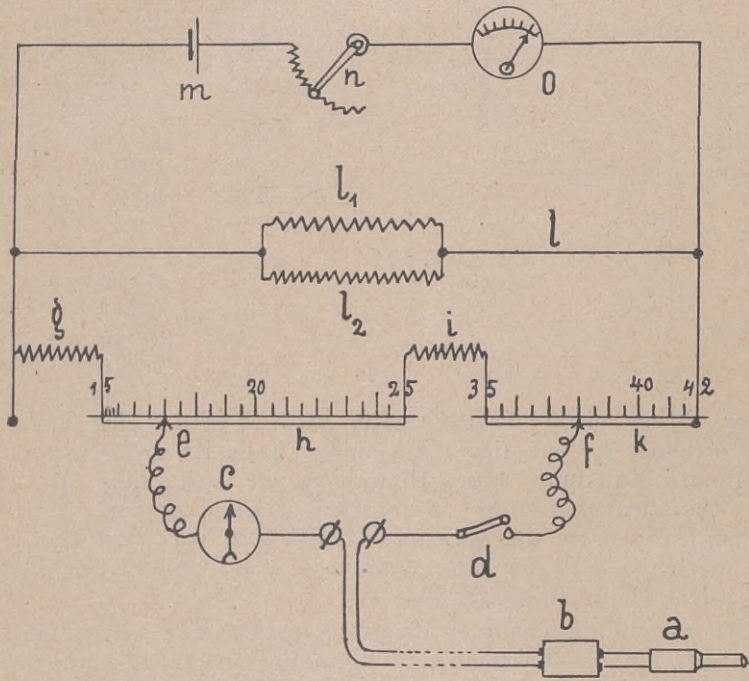
### Ueber ein neues thermoelektrisches Messinstrument.

Temperaturen bis etwa 100° mißt man in der Praxis mit einem Quecksilberthermometer. In vielen Fällen wäre jedoch die Bestimmung einer solchen Temperatur mit einem Thermolement viel sicherer, da dasselbe in bessere Berührung mit einem Körper, als es mit einem Quecksilberthermometer möglich ist, gebracht werden kann. Um mit einem Thermolement Temperaturen zu messen, muß man die eine Lötstelle von zwei Metalldrähten in Eis und die andere mit dem Körper in Berührung bringen, und die durch den Strom bewirkte Ablenkung einer Magnetnadel beobachten. Die an dem betreffenden Galvanometer angebrachte Temperaturskala muß mit Hilfe eines Queck-

silber-Thermometers ermittelt werden. Die Anwendung von Eis ist unbequem, und es haben solche Instrumente in der Praxis keine Anwendung gefunden.

Bei einem neuen Instrumente von Siemens u. Halske ist die Notwendigkeit, bei allen Messungen von ein und derselben Temperatur der neutralen Lötstelle (Eispunkt) auszugehen, beseitigt. Eine besondere Einstellvorrichtung gestattet, den Apparat auf verschieden hohe Temperaturen der genannten Lötstelle einzustellen, damit man sich zum Konstanthalten derselben unter Vermeidung von Eisbädern in viel bequemerer und vorteilhafterer Weise eines gewöhnlichen Wasserbades bedienen kann, das Zimmertemperatur besitzt und sich infolgedessen ebenfalls nicht oder nur sehr langsam verändert.

Zur näheren Betrachtung eines solchen Instrumentes ist eine Ausführungsform gewählt, welche für Aerzte bestimmt ist und diesen ermöglicht, die Körpertemperatur ihrer Patienten auf eine, beiden Teilen bequeme Weise zu messen oder längere Zeit hindurch ohne Belästigung der Patienten zu beobachten. In nebenstehender Figur ist a das Thermoelement, dessen eine Lötstelle mit dem Körper des Patienten durch Einführen in eine Körperöffnung in solche Berührung gebracht wird, daß sie dessen Temperatur annimmt, während die andere Lötstelle durch das Temperaturbad b auf konstanter Temperatur gehalten wird. Die beiden Pole des Thermoelements sind über ein Galvanometer c und einem Schalter d mit den Gleitkontakten e und f verbunden, welche an der Meßdrahtstrecke ghik verschiebbar anliegen. Zur Vermeidung störender elektromotorischer Kräfte sind die Gleitkontakte und die Meßdrähte zweckmäßig aus demselben Material herzustellen. Besagte Meßdrahtstrecke wird von



einem Strom durchflossen, welcher vom Element m geliefert, durch den Strommesser o gemessen und durch den Regulierwiderstand n auf eine bestimmte, der Eichung entsprechende Stärke J eingestellt wird. Der Nebenschluß l ist aus praktischen Rücksichten angebracht; er ermöglicht, die Stärke des durch den Strommesser o durchfließenden Stromes so groß zu nehmen, als es für eine bequeme und genaue Messung desselben nötig ist und ferner die Abmessungen der Meßdrahtstrecke in Länge und Querschnitt so zu gestalten, daß der Apparat bei großer Empfindlichkeit handliche Formen besitzt. Die Abgleichung dieses Nebenschlußwiderstandes wird erleichtert, wenn man ihn, wie gezeichnet, aus einem Hauptwiderstand l<sub>1</sub>, der für sich allein etwas zu groß ist, und einem dazu parallel geschalteten Abgleichwiderstand l<sub>2</sub>, der starke Änderungen bei geringen Korrekturen des Ganzen erfordert und deshalb leicht justierbar ist, zusammensetzt. Der Widerstand der Meßdrahtstrecke ist derart bemessen, daß der Spannungsabfall darin bei der Stromstärke J gleich ist der elektromotorischen Kraft des Thermoelements bei maximaler Temperaturdifferenz zwischen den beiden Lötstellen derselben. Die Meßdrahtstrecke ist nach einer durch Eichung erhaltenen Temperaturskala eingeteilt, derart, daß die Einteilung den Temperaturdifferenzen der beiden Lötstellen des Thermoelements entspricht, bei denen dessen elektromotorische Kraft durch den Spannungsabfall in dem der Skala entsprechenden Teile des Meßdrahtes kompensiert wird. Wird also der eine Gleitkontakt auf denjenigen Skalenteil eingestellt, welcher der Temperatur an der neutralen Lötstelle entspricht, so ist bei hergestellter Kompensation durch die Stellung des anderen Gleitkontaktes die zu beobachtende Temperatur der aktiven Lötstelle unmittelbar abzulesen. Zum Verständnis der Zeichnung sei noch bemerkt, daß der Meßdraht behufs zweckmäßiger Entfernung der Teilstriche der Skala, wie gezeichnet, zum Teil als gewöhnlicher Widerstand in das Innere des Apparates gelegt werden kann, soweit nämlich die betreffenden Strecken niemals für eine Einstellung in Frage kommen.

Die Handhabungen bei der Messung sind demgemäß folgende: Der Regulierwiderstand n wird so lange verschoben, bis der Strommesser o auf eine bestimmte Eichmarke einspielt. Ferner wird der Gleitkontakt e auf seiner Skala nach Maßgabe der Temperatur des

Bades b (Thermometermessung) eingestellt; wird dann der andere Gleitkontakt f solange verschoben, bis der Ausschlag des Galvanometers verschwindet, so zeigt seine Stellung unmittelbar die Körpertemperatur in Celsiusgraden an.

Eine zweite Ausführungsform desselben Apparates ergibt sich dadurch, daß man nicht, wie oben, den einen Anschlußpunkt, sondern die Temperaturskala relativ zum Meßdrahte verstellbar macht. Man hat dann bei der Messung, anstatt den früheren Gleitkontakt e auf den der Badetemperatur entsprechenden Teilstrich der Skala zu bringen, die Skala so zu verschieben, daß der betreffende Temperaturteilstrich auf denjenigen festen Anschlußpunkt zeigt, der an Stelle des Gleitkontaktes e getreten ist.

Professor Dr. Rußner.

### Elektrisch betriebene Wasserhaltung des Stahlwerks Hösch, Zeche Kaiserstuhl II in Dortmund.

Beim Abteufen der beiden Schächte der Zeche Kaiserstuhl II treten ca 3–4 m<sup>3</sup> Wasserzuflüsse pro Minute oberhalb und unterhalb des ersten Grünsandes auf; in Summe wurden beim Abteufen 7–8 m<sup>3</sup> Wasser in den Mergelschichten festgestellt. Die Schachanlage Kaiserstuhl II war bis zum Jahre 1899 lediglich mit einer hydraulischen Wasserhaltungsmaschine, System Kaselowky, ausgerüstet, welche 4 m<sup>3</sup> Wasser pro Minute aus einer Tiefe von 300 m zu heben vermag. Die Wasserzuflüsse betragen zur Zeit 1 m<sup>3</sup> pro Minute. Infolge größerer Ausdehnung des Betriebes und infolge des möglichen Zubruchbauens der Mergelschichten lag für die Zeche Kaiserstuhl II bei der vorhandenen Wassermenge von 7–8 m<sup>3</sup> in den Mergelschichten die Gefahr des Versaufens vor, zumal keine hinreichende Reserve bei dem Vorhandensein nur einer Wasserhaltungsmaschine geschaffen war. Von der Beschaffung einer zweiten hydraulischen Maschine wurde von vorneherein Abstand genommen, da die vorhandene hydraulische vielfach erhebliche Betriebsstörungen veranlaßt hat; es sei hierbei bemerkt, daß die auf Zeche Kaiserstuhl II befindliche hydraulische Wasserhaltungsmaschine als eine der ersten ihrer Art in Betrieb genommen wurde.

Die Frage der Beschaffung einer oberirdischen Pumpenanlage konnte in erster Linie wegen Mangel an Raum nicht in Erwägung gezogen werden, während die Anlage einer unterirdischen Pumpenanlage mit Dampftrieb wegen des hölzernen Ausbaues des Hauptschachtes, welcher allein eine Tiefe von 300 m besitzt, nicht zweckmäßig erschien. Infolgedessen wurde lediglich die Beschaffung einer unterirdischen Pumpenanlage mit elektrischem Antrieb in Erwägung gezogen, umso mehr, als dieselbe verhältnismäßig geringen Raum im Schachte beansprucht und zumal mittelst der auf elektrischem Wege erzeugten Kraft der Betrieb von zwei unterirdischen Streckenförderungen, sowie einer unterirdischen elektrischen Lichtanlage sich ermöglichen ließ. Die Leistung der Wasserhaltungsmaschine beträgt 5 m<sup>3</sup> pro Minute, welche auf 300 m gehoben werden; die Anlage ist aber vorgesehen für eine Tiefe von 400 m bei der angegebenen Leistung. Die neue Wasserhaltungsmaschine muß etwa 5 Stunden täglich in Betrieb sein, um die 1 m<sup>3</sup> pro Minute betragenden Wasserzuflüsse der Zeche Kaiserstuhl II zu heben.

Gleichzeitig mit der Wasserhaltung wurde auch die Kraftzentrale erstellt. Um nun nicht die große schwere Maschinenanlage, welche zum Betriebe des Pumpenmotors nötig ist, allein für die unterirdische Streckenförderung während der Kohlenförderung in Betrieb haben zu müssen, wurde noch eine zweite kleinere Generatoranlage in der Kraftzentrale erstellt. Diese zweite dient lediglich während des Stillstandes der Wasserhaltungsmaschine zum Betriebe der Lichtanlage und der Streckenförderung, sodaß also für den fortlaufenden Betrieb der Letzteren stets eine Reserve vorhanden ist.

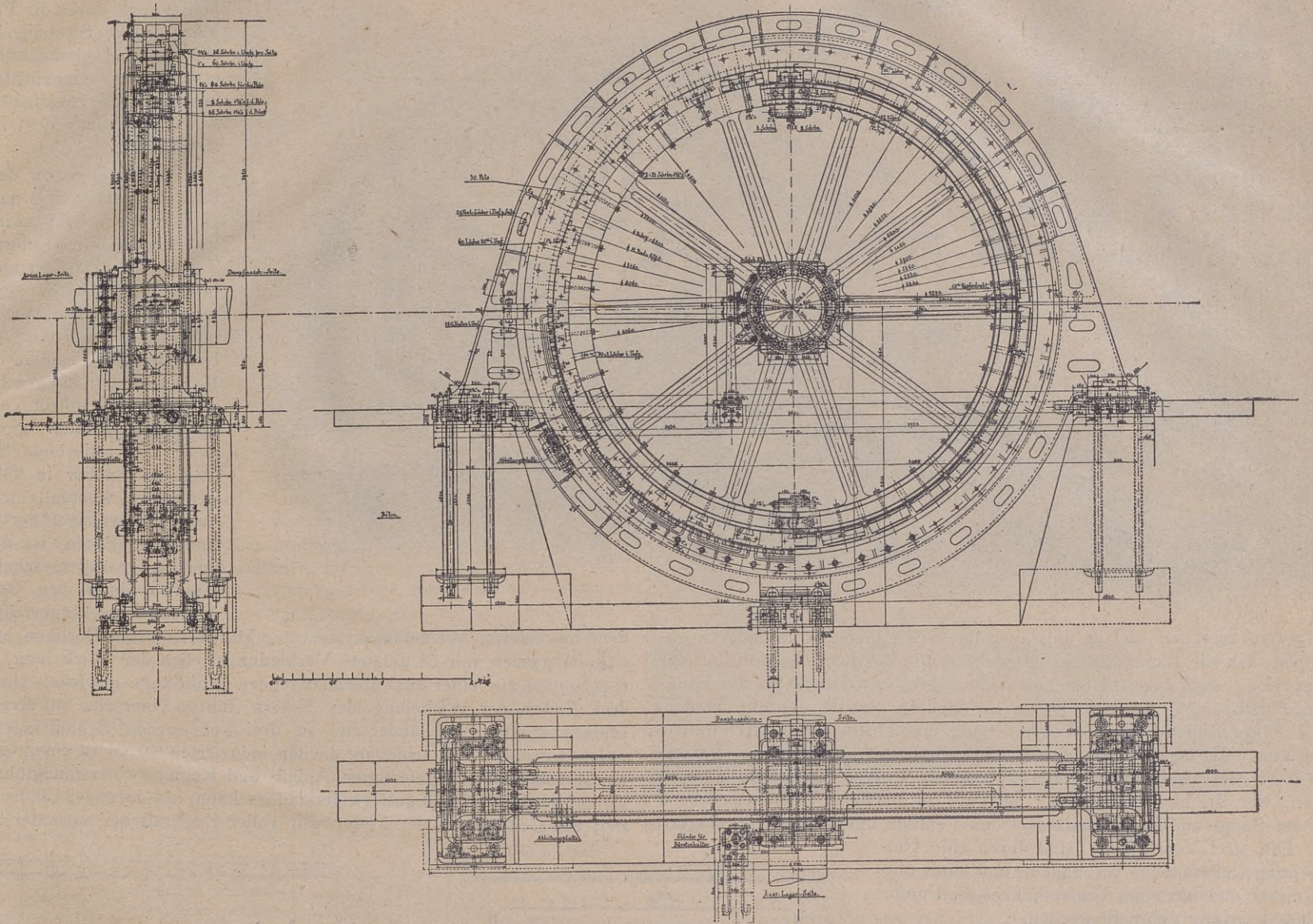
Die Gesamtanlage, ausschließlich der Kessel und Rohrleitung, wurde von der Maschinenfabrik Oerlikon in Verbindung mit der Firma Ladewig & Co. in Dortmund und der Maschinenbauanstalt C. Hoppe geliefert. Die große Dampfmaschine wurde von der Sundwiger Eisenhütte, die kleinere von der Maschinenfabrik Rheydt bezogen. Sämtliche elektrische Arbeiten wurden von der Maschinenfabrik Oerlikon ausgeführt.

Kraftzentrale. Der zum Betriebe der Dampfmaschine zur Verfügung stehende Dampf hat eine Spannung von 7 Atm. an den Eintrittsventilen und wird den zum Teil mit Koaksabgasen, teils mit Kohle geheizten Kesseln entnommen. Die der Anlage neu hinzugefügten Kessel sind Flammrohrkessel, die älteren Siederrohrkessel. Für die Entwässerung des Arbeitsdampfes ist in jeder möglichen Weise Vorkehrung getroffen. Später sollen die Dampfmaschinen an eine Zentralkondensation angeschlossen werden.

Die größere der beiden Dampfmaschinen leistet 840 PS. und macht 90 Umdrehungen in der Minute. Sie ist als liegende Tandem-Verbundmaschine ausgeführt und hat einen Hub von 1200 mm bei 680/1050 mm Kolbendurchmesser. Der Kolben des Hochdruckzylinders wird durch Ventile, der des Niederdruckzylinders durch Randschieber gesteuert. Das Polrad des durch diese Maschine betätigten Generators ist auf der Dampfmaschinenaxe aufgekeilt. Für den Fall, daß die Pumpe, wie vorgesehen täglich eine Stunde steht, ist eine zweite, kleinere Maschinengruppe erstellt worden, die bei vorläufig 150 PS. Leistungsfähigkeit, den Betrieb der kleineren elektrisch-maschinellen Anlagen übernimmt. Die Dampfmaschine dieser Gruppe macht 105 Umdrehungen in der Minute. Sie ist eine einkurbelige liegende Tandem-Verbundmaschine mit 700 mm Hub und 373/580 mm Kolbendurchmesser.

Die Konstruktion des von der Maschinenfabrik Oerlikon gebauten, großen Drehstromgenerators von 840 PS. Aufnahmefähigkeit war durch die Bedingung beeinflusst worden, daß sein Rad zugleich als Schwungrad der Dampfmaschine wirken soll. Die Hauptbelastung des Generators bildet der große Motor. Es konnte also die Periodenzahl der Anlage so gewählt werden, daß einerseits die Polzahl des Motors nicht übermäßig groß und andererseits die Polzahl des Generators nicht übermäßig klein wurden. Für den Generator war die Wahl eines größeren Durchmessers empfehlens-

Das Polrad wird durch eine von einer vertikalen Dampfmaschine besonders angetriebene Gleichstrommaschine erregt. Obgleich bei der getroffenen Anordnung für den normalen Betrieb — Einrücken des Motors bei im Gang befindlicher Primärmaschine — und der Wahl der einkurbeligen Tandemmaschine die Erregermaschine direkt am Generator hätte angebracht werden können, entschloß man sich dennoch zu dieser Anordnung aus Gründen der besseren Manövrierfähigkeit, welche man sich für eine derartig große Anlage sichern wollte.



wert, um das vorgeschriebene, sehr große Schwungmoment zu erreichen. Würde nun die Polzahl des Generators zu klein gewählt, so müßten den Polkernen und Magnetspulen sehr unrationelle Dimensionen gegeben werden. Auf Grund dieser Überlegungen wurde die Periodenzahl zu 22,5 festgesetzt, welche für den Generator 30, für den weiter unten beschriebenen Motor 36 Pole ergibt. Die Klemmenspannung des Generators

Wie bei der Beschreibung des Motors später bemerkt werden wird, ergaben die vor der Inbetriebsetzung angestellten Versuche, daß es sehr vorteilhaft wäre, den Motor und die Pumpe auch ohne den Anlaufwiderstand in Betrieb setzen zu können, zu welchem Zwecke eine von der größeren Dampfmaschine unabhängige Erregung notwendig war.

Während des Ganges der Pumpe muß dieser Generator noch verschiedene andere elektrisch betriebene Arbeitsmaschinen mit Kraft versehen, so eine Streckenförderanlage, eine Becherwerk etc.

Die angestellten Versuche ergaben, daß der Generator bei dem jetzigen Betriebe mit etwa 55% der normalen Leistung einen Wirkungsgrad von etwa 93,4% besitzt. Der Wirkungsgrad bei Voll-Last berechnet sich aus den gemessenen Einzelverlusten mit ca. 94%.

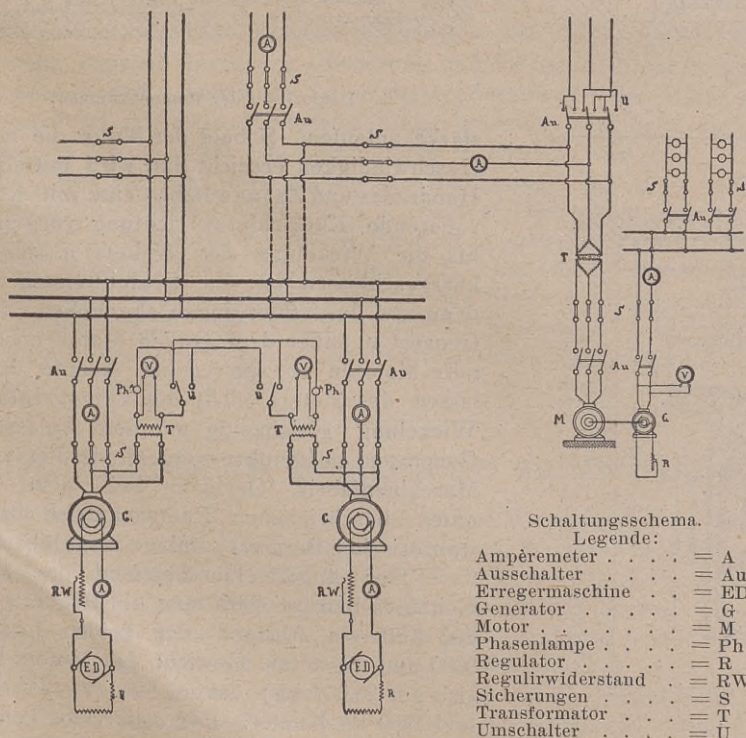
Der zweite Generator, welcher mittelst einer auf seiner Welle aufgekeilten Riemenscheibe von 500 mm Breite und 1165 mm Durchmesser von der 150 PS. Dampfmaschine aus angetrieben wird, macht 337 Umdrehungen in der Minute. Die Armatur hat eine Bohrung von 800 mm und besitzt 48 Nuten und 12 Doppelspulen. Jede Spule besteht aus 30 Windungen von 4,0/4,6 mm. Die in Serie geschalteten 8 Erregerspulen besitzen je 182 Windungen von 4,8/5,2 mm Draht. Der Durchmesser des Magnetrades beträgt 790 mm. Die Erregermaschine dieses Generators ist mit demselben direkt gekuppelt.

Um keinerlei Unterbrechung im Betrieb der kleinen Arbeitsmaschinen beim Stillsetzen der Pumpe zu haben, wird der kleine Generator, wenn nötig, vor Ausschaltung des großen Letzterem parallel geschaltet, nachdem der Stromkreis des Pumpenmotors unterbrochen ist.

In der Primärstation ist für jeden der beiden Generatoren je ein Maschinenfeld vorgesehen. Jedes derselben trägt den Handhebel für einen Hochspannung-Ausschalter, ein Ampèremeter und ein Voltmeter mit transformierter Spannung für den Hauptstrom, ein Ampèremeter für den Erregerstrom und das Handrad für den Spannungsregulator. Im Inneren der Apparatenanlage sind die Regulierwiderstände, Zugschalter, Meßtransformatoren und Sicherungen untergebracht.

Pumpenanlage. Die Pumpenkammer hat eine Grundfläche von 70,2 m<sup>2</sup>. eine Höhe von 5,7 m und ist in Kappen gewölbt. Die Gewölbe sind zwischen I Eisen von 400 mm Höhe mit 1½ Stein ausgeführt. Die Pumpe ist für eine Leistung vom 5 m<sup>3</sup> pro Minute auf eine Förderhöhe von 400 m bei 75 Umdrehungen, mit 225 mm Plungerdurchmesser und 600 mm Hub, von der Firma C. Hoppe, Berlin, gebaut.

Die Saughöhe der Pumpe konnte bis zu 5 m gewählt werden; da man jedoch durch diese Höhe keine Reserve hätte erzielen können, so



Schaltungsschema.

Legende:

- Ampèremeter . . . . . = A
- Ausschalter . . . . . = Au
- Erregermaschine . . . . . = ED
- Generator . . . . . = G
- Motor . . . . . = M
- Phasenlampe . . . . . = Ph
- Regulator . . . . . = R
- Regulirwiderstand . . . . . = RW
- Sicherungen . . . . . = S
- Transformator . . . . . = T
- Umschalter . . . . . = U
- Voltmeter . . . . . = V

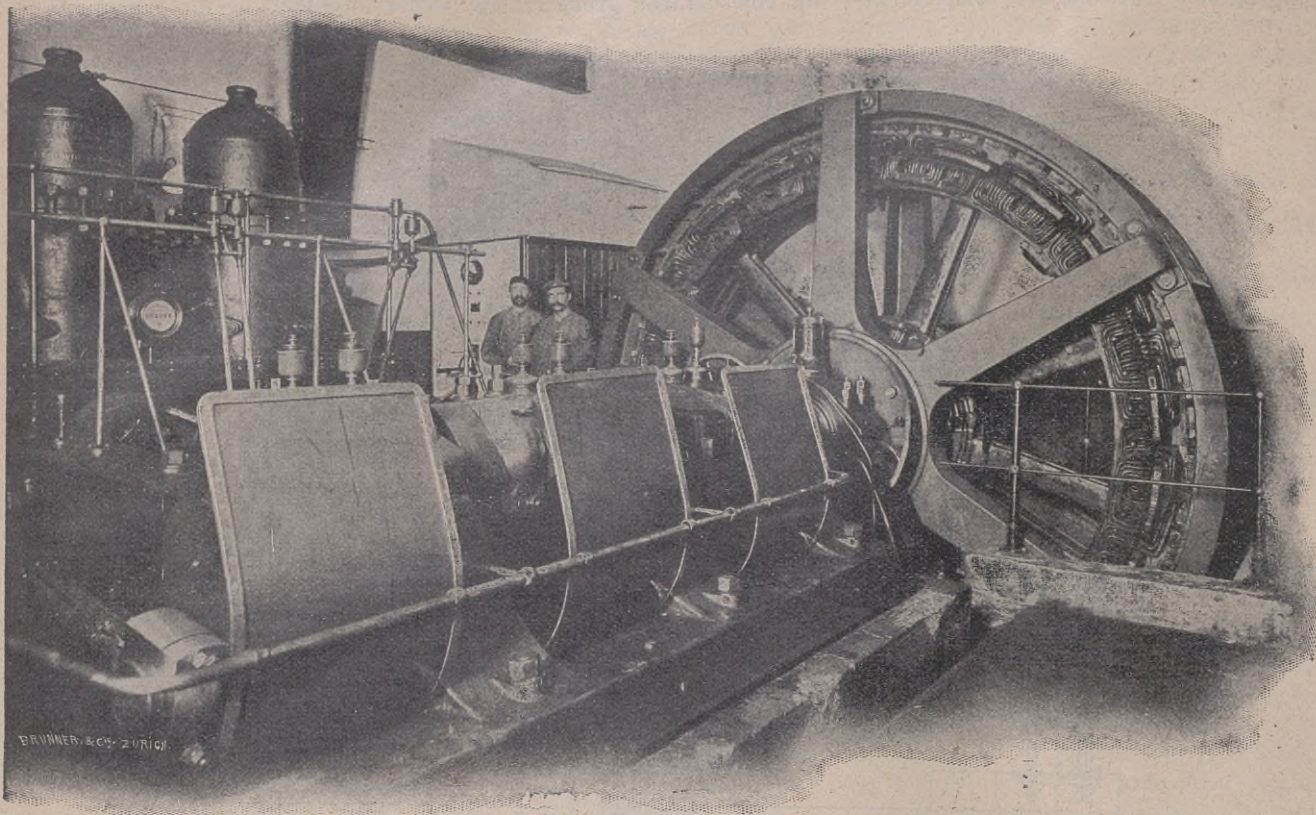
beträgt 2000 Volt. Der Durchmesser des Generatorrades erreicht 4800 mm, der Luftzwischenraum soll 10 mm betragen. Das Rad besitzt eine Schwungmasse von 17,000 kg mit einem Schwungradradius von 2,2 m. Die Armatur des Generators besitzt 180 Nuten, 2 Nuten pro Pol und Phase. In jeder Nut befinden sich 7 Leiter, welche aus 4 parallelen Drähten von 4,8/5,3 mm betragen. Die 30 in Serie geschalteten Erregerspulen besitzen je 68 Windungen von 10/11 mm Draht.

wurde die größte Saughöhe mit 3 m festgelegt. Die Pumpe ist nach dem einseitig wirkenden Drillingssystem mit um 120° gegeneinander versetzten Kurbeln gebaut, welches gegenüber den Zwillingpumpen den Vorteil einer bedeutend gleichmäßigeren Kraftentnahme bietet und zugleich eine gleichmäßige Geschwindigkeit der Saug- und Druckwassersäulen gewährleistet. Durch die einseitige Wirkung der Pumpe ist die Möglichkeit gegeben, den Druckwechsel, der bei der Richtungsänderung der Plunger im toten Punkt

dem größeren Luftraum zusammenhängt, der aus mechanischen Gründen bei größeren Durchmessern zwischen induzierendem und induziertem System erforderlich ist. Es darf angenähert der Streuungskoeffizient eines solchen Motors, d. h. der Prozentsatz der von den Ampèrewindungen des einen Systems erzeugten magnetischen Kraftlinien, der die Windungen des anderen Systems nicht schneidet, proportional angesetzt werden der Dicke des Luftzwischenraums zwischen festem und rotierendem Teil und umgekehrt

proportional der Länge des Polbogens, d. h. dem Radumfang geteilt durch die Polzahl. Von diesem Streuungskoeffizienten hängt bekanntlich in erster Linie die maximale Zugkraft und die günstigste Phasenverschiebung des Motorstromes ab.

Der Durchmesser des Motorrades beträgt 2996 mm, der Luftzwischenraum zwischen feststehenden und rotierendem Teil 2 mm. Das fertige Rad besitzt ein Schwunggewicht von 8000 kg. Die Wicklung des feststehenden Systems besteht aus 162 Spulen, die mit Kupferdraht in 324 geschlossenen, mit Mikanitröhren ausgefüllten Nuten gewickelt sind; das rotierende System trägt 216 Spulen in 432 halbgeöffneten, ebenfalls mit Mikanitröhren ausgefüllten Nuten. Jede Spule ist aus 19 nackten parallelgeschalteten Kupferdrähten von 3,6 mm Durchmesser hergestellt, nach



auftritt, zu umgehen und ist dies auch im vorliegenden Falle dadurch geschehen, daß die Lagerschalen, gegen welche der Kurbelzapfen bei der Saugperiode sich legen muß, mit einem größeren Druck als der Saugperiode entspricht, elastisch gegen die andere Schale gepreßt werden. Der Plunger arbeitet direkt zwischen Saug- und Druckventil, durch welche Anordnung die den wechselnden Beschleunigungen unterworfenen Wassermasse auf ein Minimum reduziert ist, um die Pumpe für höhere Tourenzahlen, wie die hier vorliegende, geeignet zu machen. Dementsprechend sind der Saug- und Druckwindkessel den Ventilen unmittelbar vorgelagert.

Die drei Ventilräume sind durch eine Umlaufleitung miteinander verbunden, und kann mittelst dieser und nur eines Umlaufhahnes die Pumpe auf ihre Leistung gebracht werden.

Die Saugräume sind gegen zu hohen Druck durch Sicherheitsventile geschützt und aus Gußeisen, die Druckräume aus Stahlguß hergestellt. Alle bewegten Teile werden durch eine Zentralschmierung mit Öl versehen, welches durch Ölrinnen in der Grundplatte gesammelt und abgeführt wird.

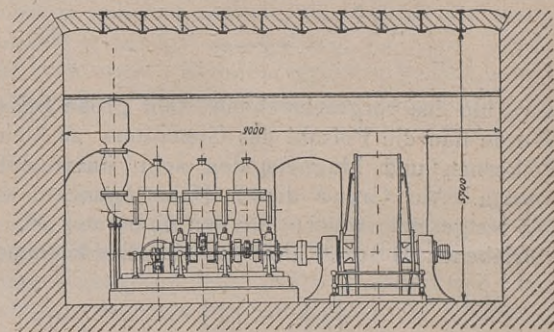
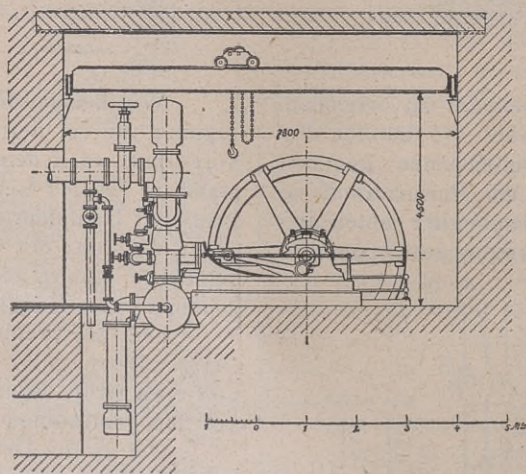
Nach den mit der Pumpe angestellten Versuchen ist der Wirkungsgrad ein sehr guter. Bei 75 Umdrehungen förderte die Pumpe 5100 Liter in der Minute, was einen volumetrischen Wirkungsgrad von 95 % ergibt. Die Verluste beim Leerlauf mit der Umlaufvorrichtung wurden bei der jetzigen Förderhöhe zu etwa 8 % gemessen; bei der maximalen Förderhöhe, für welche die Pumpe konstruiert ist, werden diese Verluste prozentuell etwas kleiner sein. Der Gesamtwirkungsgrad der Pumpe inklusive Rohrleitung wurde zu etwa 85 % gefunden.

Der von der Maschinenfabrik Oerlikon erbaute, mit der Pumpe direkt gekuppelte, asynchrone Drehstrommotor wurde für eine Leistung von normal 570 PS. bei 75 Umdrehungen mit einer maximalen Anlaufkraft von 20% über der normalen bestellt. Eine besondere Bedingung für die Konstruktion des Motors war die Notwendigkeit, den Motor durch einen Schacht von 1950x2050 mm Weite zu transportieren; wobei das maximale transportierbare Gewicht 10,000 kg nicht überschreiten durfte. Ferner sollte dem rotierenden Teil des Motors ein ansehnliches Trägheitsmoment gegeben werden, um die Ungleichförmigkeiten in dem Kraftdiagramm der Pumpe zum Teil durch die Wirkung der lebendigen Energie auszugleichen. Diese Bedingung führte auch dazu, die Schlüpfung in der Geschwindigkeit des Motors größer als 2% anzunehmen.

Vom Standpunkt des Elektrikers aus liegt die Schwierigkeit in der Konstruktion von asynchronen Motoren mit so kleiner Umdrehungszahl in der Vermeidung übermäßiger magnetischer Streuung, welche mit der Anordnung von großen Polzahlen auf verhältnismäßig kleinem Umfang und

dem besonderen Wicklungssystem der Maschinenfabrik Oerlikon, und besitzt im ganzen nur 54 gelötete Verbindungsstellen der Wicklung, da je vier Spulen aus einer zusammenhängenden Drahtlänge gewickelt sind. Die drei Enden der Wicklung des Rotors führen einerseits zu drei Kurzschlußkontakten und andererseits zu drei gußeisernen Schleifringen, auf welchen drei Bürsten schleifen, die den induzierten Strom zu einem großen, aus Konstantanblech gefertigten Anlaß- und Regulierwiderstand führen.

Mittelst dieses Regulierwiderstandes kann, bei normaler Umdrehungszahl des Generators, der Motor mit voller Zugkraft bei normaler Strom-



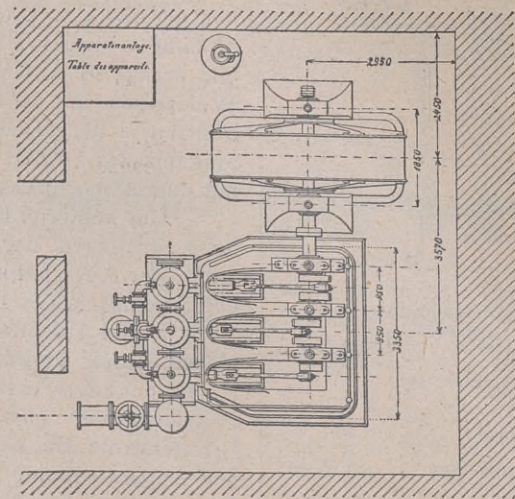
Disposition der Pumpenkammer.

stärke anlaufen. Sobald der Motor die normale Geschwindigkeit erreicht hat, wird mittels eines Handrades und Zahngetriebes eine mit dem Rad rotierende Kurzschlußvorrichtung vorgetrieben, bis die Wicklung des Ankers in sich selbst kurzgeschlossen ist; die Schleifbürsten werden dann von den Schleifringen abgehoben. Da der Generator außer dem großen Motor noch kleinere Motoren zu speisen hat, konnte das Anlassen des Motors nicht mit kurzgeschlossener Wicklung gleichzeitig mit dem Anlassen des Generators ausgeführt werden, wie dies von der Maschinenfabrik Oerlikon bei dem weiter unten beschriebenen Pumpenantrieb in einer französischen Bergwerksanlage ausgeführt wurde.

Der äußere Durchmesser des fertigen Gehäuses beträgt 4000 mm, die Breite 900 mm, der äußerste Abstand der beiden Lagerfüße 3000 mm das totale Gewicht des Motors beläuft sich auf 28,000 kg; davon 9000 kg Eisenblech und 1400 kg Kupfer. Der rotierende Teil wiegt

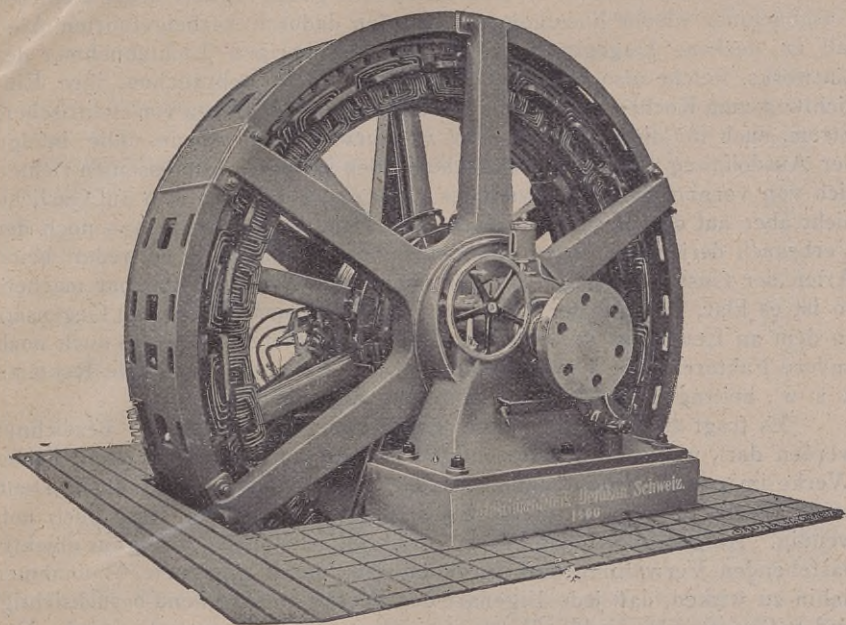
11,000 kg.

An diesem Motor konnten im Versuchsraum der Maschinenfabrik Oerlikon folgende Messungen ausgeführt werden: Widerstand der Wicklung einer Phase des Stators: 0,4 Ohm. (Die Statorwicklung ist in Dreieckschaltung angeordnet); Widerstand der Wicklung einer Phase des Rotors: 0,016 Ohm. Bei leerlaufendem Motor mit 75 Umdr.: 1900 Volt, 62 Amp., 22,5 Perioden, 16,000 Watt. Bei ruhendem Motor und kurzgeschlossenem



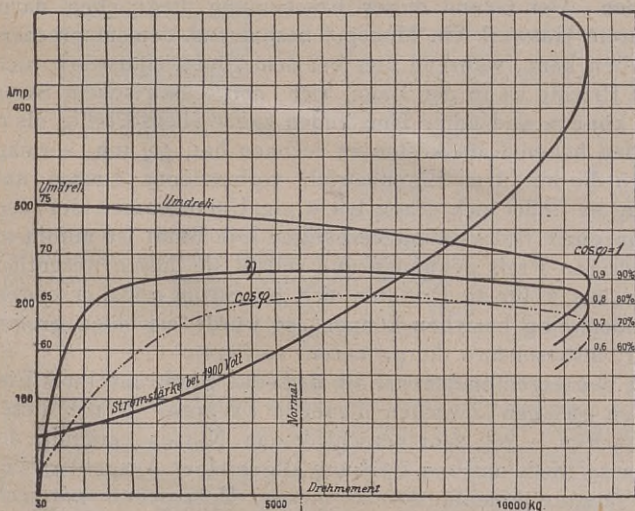
Rotorstromkreise (Kurzschlußstrom) 390 Volt 110 Amp. 22,5 Perioden, 600 Volt, 200 Amp.

Daraus ergibt sich ein Streuungskoeffizient für 190 Amp. Belastungsstrom:  $\sigma = 0,1$ ; für höhere Stromstärken wird  $\sigma$  kleiner. Die Verluste für Reibung und Ventilation konnten zu etwa 3500 Watt ermittelt werden. Die Erwärmung des Eisens bei Leerlauf betrug  $18^\circ$  über die Temperatur der Umgebung.



570 PS. Asynchroner Drehstrommotor.

Aus diesen Daten wurde das Diagramm der Stromstärke, der Umdrehungszahl, des  $\cos \varphi$  und des Wirkungsgrades des Motors bei verschiedenem Drehmoment unter Annahme eines abnehmenden Streuungskoeffizienten aufgezeichnet. Bei normaler Belastung wird der Motor etwa 170 Amp. aufnehmen mit einem Leistungsfaktor von 0,82 und einem Wirkungsgrad von 92% bei einer Schlüpfung von 2,7%. Das maximale Drehmoment beträgt 11,500 kg/m, gleich dem doppelten des normalen.



Leistungskurven des 570 PS. Asynchronen Drehstrommotors.

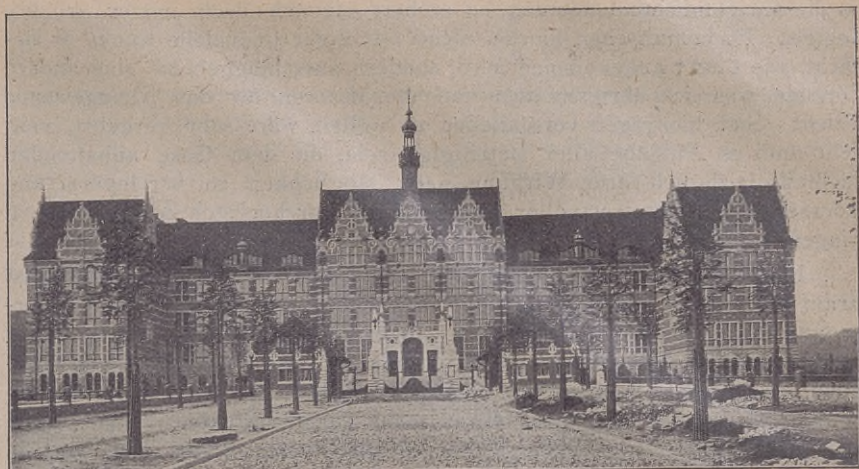
Pumpe steht, während die Streckenförderung und die unterirdische Beleuchtung in Betrieb sind. Außerdem ist an dieser Marmortafel der Motor mittelst ausschaltbaren Hochspannungssicherungen gesichert und kann die Arbeitsweise des Motors durch ein Ampèremeter beobachtet werden.

Die Zuführung der elektrischen Energie erfolgt von der Primäranlage aus mittelst eines Kabels von  $3 \times 120 \text{ mm}^2$  Querschnitt durch den Förderschacht, in welchem es mittelst Schellen befestigt ist. Der im Kabel auftretende Leitungsverlust beträgt etwa 2%. Die durch dieses Kabel geführte Energie wird außerdem noch für eine Streckenförderungsanlage und für die Beleuchtung unter Tag verwendet, zu welchem Zwecke von dem in der Pumpenkammer befindlichen Endschluß-Kasten die entsprechenden Verbindungsleitungen abzweigen.

### Die Technische Hochschule zu Danzig.

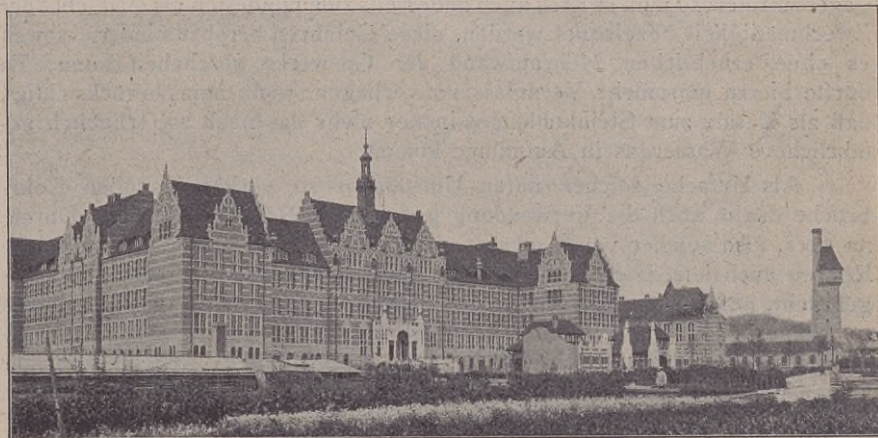
Im Herbst d. Js. wird für die Ostmark in der Westpreußischen Hauptstadt Danzig eine neue Sammelstätte deutschen Wissens und Könnens zur Eröffnung gelangen: eine Technische Hochschule. Diese neue Hochburg wissenschaftlichen Strebens ist in dem idyllisch gelegenen Vororte Lanzfuhr mit einem Kostenaufwande von  $5\frac{1}{2}$  Millionen Mark erbaut worden und präsentiert sich imposant vor dem dortigen Bergabhänge. Die Giebel glänzen hell und auf der Spitze des zierlichen Dachreiters thront die »Wissenschaft« mit leuchtender Fackel. Diese neue Technische Hochschule ist unstreitig die schönste und modernste Hochschule, welche Deutschland besitzt. Eine neue Allee, nach dem verstorbenen Oberpräsidenten und Staatsminister »Göföler«-Allee benannt, führt zum Hauptgebäude, zu einem Kolossalbau monumentalster Wirkung, der in seiner Formgebung ebenso wie die übrigen Gebäude an Danziger Renaissance Vorbilder in freier ungewohnter Weise anklängt. Ein prächtiger Portalbau mit breit vorgelagerter Freitreppe, reich geschmückt mit Skulpturen, geziert mit dem vergoldeten

Bronzerelief des Stifters der Hochschule, Kaiser Wilhelm II., ladet zum Eintritt.



Die Technische Hochschule zu Danzig. Das Hauptgebäude.

In dem Hauptgebäude sind in vier Stockwerken u. a. untergebracht: Hörsäle, Bibliothek, Sitzungssaal des Senats, Rektorzimmer, eine imposante Aula und ein 50 Meter langer Schnürboden für die Abteilung Schiffsbau. Letzterer ist mit einem Riesenreißbrett ausgestattet, auf das die Studierenden des Schiffbaues die Konstruktionslinien der Schiffe in natürlicher Größe aufzeichnen können. Im Dachgeschoß sind auch zwei vollständige photographische Ateliers eingerichtet.



Die Technische Hochschule zu Danzig. Das Hauptgebäude, das elektrotechnische Institut und das maschinentechnische Laboratorium.

Oestlich vom Hauptgebäude erhebt sich das chemische Institut mit den drei Laboratorien: ein anorganisches und elektrochemisches, ein organisches und ein Laboratorium für Nahrungsmittelchemie und landwirtschaftliche technische Gewerbe.

Westlich vom Hauptgebäude ist ein elektrotechnisches Institut und ein maschinentechnisches Laboratorium, letzteres mit einem originellen Wasserturm und Schornstein, errichtet.

Die Danziger technische Hochschule wird sechs Abteilungen umfassen: 1. Architektur und Hochbau; 2. Bauingenieurwesen und Eisenbahnbau; 3. Maschinenbau und Elektrotechnik; 4. Schiffsbau und Schiffsmaschinenbau; 5. Chemie und 6. Allgemeine Wissenschaften. 29 Professoren und 10 Dozenten werden an der Anstalt ihre Lehrtätigkeit ausüben. Erbauer der Hochschule ist der Königliche Baurat Albert Karsten. Ch.

### Die Einwirkung der Elektrizitätswerke auf die Gaswerke.

Es ist schon sehr viel über den unzweifelhaft großen Einfluß geschrieben und gesprochen worden, den die elektrischen Anlagen auf die Gaswerke ausüben. Aus der beschaulichen Ruhe in der die letzteren Jahrzehnte lang dahin dämmerten, wurden sie jedoch nicht direkt durch das Erscheinen des elektrischen Lichtes gerissen, sondern erst mit dem Tage, da das Gasglühlicht seinen Weg begann, wurde es den Gasfachmännern bewußt, daß sich ihnen hierin ein Mittel bietet, gegen die mächtig vordringende Elektrizität zu schützen. Dann rührten sie sich aber auch mit aller Kraft und was sie schufen, fordert höchste Anerkennung heraus.

Das anfängliche Bewußtsein ihres kommunalen Uebergewichtes schwand mit der Errichtung städtischer Elektrizitätswerke und elektrischer Blockstationen innerhalb der Städte und mit der Zeit mehrten sich die Stimmen, die auch für die elektrische Beleuchtung den Ausspruch gelten ließe: »Platz für alle hat die Erde.« In dieser Richtung bewegen sich auch die Ausführungen, die Direktor a. D. C. Muchall, Wiesbaden, vor einiger Zeit im »Journal f. Gasbel. und Wasserversorg.« gab \*) und die wir der Kenntnis unserer Leser in den wesentlichsten Punkten nicht vorenthalten möchten.

Der Verfasser sagt eingangs seines Aufsatzes, daß das Publikum das Gas nicht um seiner selbst willen gebraucht, sondern lediglich seiner überwiegenden Vorzüge wegen, und daß daher der Gebrauch in demselben Augenblick aufhört, sobald diese Vorzüge wegfallen, also durch eine andere Versorgung übertroffen werden. Daß dies richtig und zutreffend ist, wird

\*) Einige Anregungen im Interesse des Gasfaches, im Hinblick auf die Einwirkung der Elektrizitätswerke auf die Gaswerke. Von C. Muchall, Direktor a. D. der städtischen Wasser-, Gas- und Elektrizitätswerke Wiesbaden.

schon allein durch den Erfolg der elektrischen Beleuchtung bewiesen. Denn trotzdem die letztere im allgemeinen noch so wesentlich teurer ist als die Gasglühlichtbeleuchtung, so erobert sie sich doch immer größere Gebiete. Es kommt eben hierbei nicht allein der finanzielle Punkt in Betracht, wie öfters angenommen wird, sondern ausschlaggebend sind andere Vorzüge, was sich übrigens auch auf die Motoren für das Kleingewerbe bezieht. Sich hiergegen verschließen zu wollen, wäre sehr verkehrt, vielmehr muß es Aufgabe aller Beteiligten sein, die dem Gase anhaftenden Nachteile bezüglich ihrer Wirkung nach Möglichkeit zu verringern, und andererseits alle seine wertvollen Eigenschaften zur höchsten Ausnutzung zu bringen.

In dieser Beziehung möchte ich, fährt der Verfasser fort, zunächst darauf hinweisen, daß es wohl möglich sein dürfte, eine mit der Gasversorgung verbundene Gefahr, die der elektrischen Beleuchtung gegenüber öfters hervorgehoben wird, nämlich die Gefahr der Vergiftung von Personen durch ausströmendes Gas infolge von Rohrbrüchen der Hauptleitungen in den Straßen, noch etwas mehr einzuschränken. Solche Fälle von Vergiftung sind ja schon früher vorgekommen, haben sich aber in letzterer Zeit leider mehrfach wiederholt und nach den bezüglichen Berichten meines Erinnerns zufälligerweise gerade in Häusern beziehungsweise Wohnungen, die keine Gaszuführung besaßen, deren Insassen also möglicherweise mit den Eigenschaften des Gases ganz unbekannt waren, also auch nicht einmal durch etwa auftretenden Geruch gewarnt wurden. Es ist doch wirklich ein peinlicher Gedanke, daß so etwas sich wiederholen kann, und eine nichtsahnende Familie oder ein Teil derselben während der nächtlichen Ruhe auf solche Weise ums Leben kommen kann! Wenn es auch einerseits durchaus richtig und empfehlenswert ist, übertriebenen Vorstellungen von den mit der Gasversorgung verbundenen Gefahren ganz entschieden entgegenzutreten, so muß es doch auch andererseits zum mindesten als ein Gebot der Zweckmäßigkeit bezeichnet werden, diese Gefahren herabzumindern, soweit es ohne erheblichen Mehraufwand der Gaswerke geschehen kann. Es dürfte hierzu umsomehr Veranlassung vorliegen, wenn man berücksichtigt, daß als Zusatz zum Steinkohlengas immer mehr das noch so erheblich gefährlichere Wassergas in Aufnahme kommt.

Als Ursache solcher unter Umständen so verhängnisvollen Rohrbrüche dürfte auch die Verwendung gußeiserner Röhren kleinsten Durchmessers, also solcher von 4 oder 5 cm, in Betracht kommen, und da solche Röhren auch jetzt noch recht häufig verwandt werden, so erscheint es angebracht, auf die hiermit verbundene Gefahr ganz besonders aufmerksam zu machen. Das Gußeisen ist ja an sich ein für Rohrleitungen vorzüglich geeignetes Material, allein die daraus hergestellten Röhren kleinsten Dimension, eben solcher von 4 und 5 cm, erfordern eine sehr sorgfältige, gleichmäßige Lagerung, wenn nicht Biegungsspannungen auftreten sollen. Bei einer solchen Beanspruchung auf Biegung brechen aber diese kleinen Röhren außerordentlich leicht, und damit ist dann neben dem eintretenden Gasverlust die Möglichkeit gegeben, daß unter besonderen Umständen solche betrübenden Unglücksfälle herbeigeführt werden können. Aber selbst dann, wenn auch die Röhren auf das sorgfältigste verlegt sind, können nachträglich Einwirkungen stattfinden, welche die gute Lagerung stellenweise aufheben und damit die gefährlichen Biegungsspannungen veranlassen. In erster Linie ist hier an die aus den verschiedensten Veranlassungen stattfindenden Aufgrabungen in den Straßen zu denken, besonders für die Kanalisation, und wer da weiß, mit wie wenig Rücksichtnahme da öfters verfahren wird, der muß sich wirklich wundern, daß nicht noch mehr Unglück erfolgt. Außer diesen, durch Aufgrabungen herbeigeführten nachträglichen Einwirkungen können aber auch solche durch Frost herbeigeführt werden, falls die Leitung unrichtigerweise von Anfang an nicht frostfrei gelegt war oder später Abgrabungen infolge nachträglicher Regulierung der Straßenoberfläche stattfanden. Liegt die Leitung aber nicht frostfrei, so können infolge der durch den Frost bedingten Hebung des Bodens sehr leicht Rohrbrüche herbeigeführt werden, und zwar ebenfalls umso leichter, je kleiner der Durchmesser des Rohres ist. Umgekehrt wächst die Widerstandsfähigkeit gegen Bruch bekanntlich mit dem Quadrat des Durchmessers, so daß beispielsweise ein 8 cm-Rohr unter den gleichen Verhältnissen schon zirka  $2\frac{1}{2}$  mal so widerstandsfähig gegen Bruch ist als ein 5 cm-Rohr. Es empfiehlt sich also aus den angeführten Gründen, diese kleinen Rohrdimensionen zu verlassen und in Zukunft im allgemeinen keine Hauptleitungen unter 8 cm zu verwenden, zumal alsdann auch eine wesentlich geringere Schwächung durch die erforderlichen Anbohrungen für die Zweigleitungen erfolgt. Wenn damit auch gewiß nicht erreicht werden kann, daß solche betrübenden Unglücksfälle völlig ausgeschlossen sind, so ist doch wenigstens eine wesentlich größere Sicherheit gegeben.

Eine zweite mögliche Verbesserung liegt nach Ansicht Muchalls auf dem Gebiete der Gasabgabe und bezieht sich auf die Abschaffung der seines Erachtens jetzt in vielen Fällen nicht mehr nötigen getrennten Abgabe von Leuchtgas und Koch- und Heizgas, mit anderen Worten auf die Einführung des Einheitspreises, sei es nun für das ganze Jahr, oder — wie andere es für richtiger und auch gerechter erachten — für das Sommer- und Winterhalbjahr getrennt. Letzteres auch schon aus dem Grunde, weil man auf diese Weise gleichsam einen Regulator erhält, der eine größere Beweglichkeit in der Preisfestsetzung gewährt, namentlich auch gestattet, je nach Lage der etwa später sich ändernden Verhältnisse gegenseitige Preisverschiebungen vornehmen zu können.

Verfolgt man die Jahresberichte der Gaswerke solcher Städte mit Elektrizitätswerken, so findet man im allgemeinen, daß seit einigen Jahren die Gasabgabe zu Beleuchtungszwecken nur verhältnismäßig wenig oder gar nicht mehr steigt, während die Abgabe zu Koch- und Heizzwecken noch immer große Fortschritte macht. Hand in Hand damit geht ein

Sinken des durchschnittlich erzielten Preises pro Kubikmeter, mit anderen Worten, es wird pro Kubikmeter der Produktion immer weniger verdient. Diese Erscheinung ist ja eine sehr natürliche und erklärt sich ohne weiteres aus den vorliegenden Verhältnissen. Das Elektrizitätswerk hat dem Gaswerk nach und nach eine Reihe von Abnehmern für Licht ganz oder teilweise entführt und tut dies noch weiter. Da es nun im allgemeinen solche mit großem Konsum sind, so muß schon eine ganze Anzahl neuer kleinerer Gasabnehmer wieder hinzukommen, um den dadurch herbeigeführten Ausfall zu decken. Dagegen behalten diese seitherigen Lichtabnehmer des Gaswerks, welche also nunmehr elektrisches Licht gebrauchen, ihre Einrichtung zum Kochen und Heizen mit Gas bei, da der Bezug von elektrischem Strom, auch für diese Zwecke, viel zu teuer werden würde. Die infolge der Ausdehnung der Stadt neu erscheinenden größeren Interessenten richten sich von vornherein auf elektrisches Licht ein, verzichten also auf Gaslicht, nicht aber auf den Bezug von Koch- und Heizgas, und wenn nun noch der Verbrauch derjenigen neuen Abnehmer hinzukommt, die entweder beide Arten der Gasversorgung, oder gar nur das Kochgas sich nutzbar machen, so ist es klar, weshalb der Verbrauch an Koch- und Heizgas im Gegensatz zu dem an Leuchtgas so erheblich steigt. Daß hierzu allerdings auch noch andere Faktoren, wie Vervollkommnung der Apparate, geeignete Reklame u. s. w., beitragen, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Es fragt sich nun, ob diese Entwicklung als erwünscht bezeichnet werden darf, wobei zu berücksichtigen ist, daß von einer Konkurrenz beider Werke im gewöhnlichen Sinne nicht die Rede sein kann und darf. Denn beide Werke arbeiten ja für die Stadt, und beide sind für diese auch notwendig. Aufgabe der beide Werke gleichzeitig leitenden, also ganz objektiv dastehenden Verwaltung muß es daher sein, durch geeignete Maßnahmen dahin zu wirken, daß jede Eigenart der Werke entsprechend berücksichtigt und gefördert, also jedes Werk möglichst nutzbar gemacht wird. Nun liegen die Verhältnisse ja so, daß es nicht allein darauf ankommt, die Werke nach Möglichkeit auszudehnen, d. h. allein den Absatz zu steigern, sondern es soll gleichzeitig möglichst viel verdient und als Ueberschuß an die Stadtkasse abgeliefert werden. Da stellt sich nun aber heraus, daß außer der Verzinsung und Abschreibung, mit dem Elektrizitätswerk, von besonders günstigen Fällen abgesehen, im allgemeinen nicht besonders viel verdient werden kann, während das Gaswerk im Vergleich dazu sehr erhebliche Ueberschüsse liefert, und welche Bedeutung gerade die Ueberschüsse der Gaswerke für die meisten Städte haben, braucht hier wohl nicht näher ausgeführt zu werden. Der Grund dieser Erscheinung liegt eben darin, daß die Stadt in ihrem Gaswerk ein Monopol besitzt und dementsprechend die Preise hoch halten kann, während dies bei dem Elektrizitätswerk nicht der Fall ist. Jeder Private ist in der Lage, sich den elektrischen Strom selbst erzeugen zu können und unter Umständen sogar ebenso billig als es die Stadt, die mit den hohen Kabelkosten zu rechnen hat, zu tun vermag. Scheut er aber doch die mit dem Eigenbetrieb verbundenen Lasten und Unannehmlichkeiten, so findet sich schon leicht ein Unternehmer, der verschiedene Private in einer Blockstation vereinigt. Die Stadt ist mithin an einen gewissen niedrigen Preis gebunden und sobald sie diesen wesentlich höher stellen würde, als wofür die Privaten sich den Strom selbst erzeugen, beziehungsweise anderweitig beziehen können, so würde sie einen großen Teil der Abnehmer, insbesondere die größeren, verlieren.

Man hat also den eigentümlichen Fall, daß die Stadt an ihre Einwohner zweierlei den gleichen Zwecken dienende »Waren« — um diesen Ausdruck zu gebrauchen — mit sehr verschiedenem Nutzen verkauft, der dann in die Stadtkasse fließt und zur Deckung allgemeiner Ausgaben dient, mithin auch denen zugute kommt, die zu diesem Ueberschuß gar nicht beigetragen haben. Die »Ware« ist also gleichsam mit einer städtischen Konsumsteuer belastet, die von denjenigen als indirekte Steuer zu tragen ist, die die Ware verbrauchen. Hiergegen wird wohl nichts eingewendet werden können, da ja niemand gezwungen ist, davon Gebrauch zu machen, es vielmehr freiwillig tut, weil er seinen Vorteil darin findet. Etwas anders dürfte die Sache aber zu beurteilen sein, wenn diese Steuer bei den beiden den gleichen Zwecken dienenden »Waren« so verschieden hoch ist, denn dann ist das Endresultat das, daß die Verbraucher der höher besteuerten »Ware«, die Abnehmer von Gaslicht, für die Verbraucher der niedriger besteuerten, also die Abnehmer von elektrischem Licht mitbesteuert werden. Der etwaige Einwand, daß das Gasglühlicht, trotz der höheren Steuer, pro Brennstunde noch immer wesentlich billiger sei als das elektrische Licht, mithin keine Veranlassung vorliege, diese Steuer zu ermäßigen, wäre nicht stichhaltig; denn wenn der elektrischen Beleuchtung nicht trotz des Nachteils des höheren Preises so viele andere Vorzüge zur Seite ständen, so würde wohl schwerlich jemand Gebrauch davon machen und dann fiel damit auch der Grund zur Beanstandung der höheren Steuer fort.

## Kleine Mitteilungen.

### Elektrotechnik.

**Telemobiloskop** nennt sich eine Erfindung des Ingenieur Chr. Hülsmeier in Düsseldorf die bestimmt ist, Schiffe und andere metallische Gegenstände auf dem Meere zu sichten. Sie beruht auf dem Prinzip der drahtlosen Telegraphie mit dem Unterschiede oder besser gesagt der Vervollständigung, daß Geber und Empfänger auf einem und demselben Schiffe aufgestellt sind; der Grundgedanke ist die Reflexion der elektrischen Wellen. Es sendet der Geber elektrische Schwingungen aus, die, sobald sie einen metallischen Gegenstand treffen, (bei der praktischen Verwertung auf dem Meere den Schiffskamin), sich brechen und reflektieren, dann vom Empfänger aufgenommen werden und dort die Nähe des metallischen Gegenstandes (Schiffs) melden.

Vor Kurzem erschien in dieser Zeitschrift ein Artikel über den **Wirkungsgrad von Schalttafeln**. Auch der Londoner Electrician bringt in seinem Heft vom 1. Juli die Resultate der Untersuchungen, die Boje gemacht hat. H.

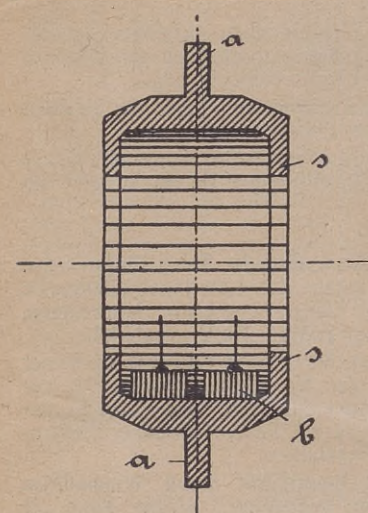


**Kosten verschiedener Lichtquellen.** In einem Vortrage, den Professor W. Wedding im Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure hielt, machte er einige Angaben über die Kostenermittlung verschiedener Lichtquellen. In der nachfolgenden Tabelle ist der Wattverbrauch zur Erzeugung einer Kerze Helligkeit bei verschiedenen Lichtquellen zusammengestellt (Kolumne 9). Als Mittelwert werden  $0.065 \times 10^{-6}$  Watt per Kerze erhalten, das entspricht  $88 \times 10^{-3}$  PS. Ohne weiteres erhellt hieraus, daß wir es mit einer überaus miserablen Kraftübertragung zu tun haben. Wird z. B. die Beleuchtung Berlins auf 500,000 Glühlampen zu je 25 Kerzen und 18,000 Bogenlampen zu je 1000 Kerzen geschätzt, so würde bei völliger Umsetzung der aufgewendeten Energie in Licht zur Erzeugung dieser  $30\frac{1}{2}$  Millionen Kerzen  $\frac{1}{400}$  PS. erforderlich sein, ein kleines Kind könnte also Berlin durch Drehung dieses einfachen Apparates, der uns allerdings fehlt, mit Licht versehen.

	Lichtstärke		Stündlicher Verbrauch	Stündlich aufgewendete Wärmemenge in Kal.	Kal. p. Kerze	Kosten für die Brennstunde in Pfg.		Stündlich entwickelte Kohlensäure in Liter	Wattverbrauch für sichtbare Strahlung pro Kerze	$\eta$
	horizont.	sphärisch.				total	p. Kerze			
1. Petroleum . . . . .	143 K.	13.2 K.	43.6 g	480	36.4	1.09	0.083	70.1	$0.1133 \cdot 10^{-6}$	$0.029 \cdot 10^{-2}$
2. Spiritusglühlicht . . .	65.6 „	42.9 „	129 „	698	16.3	3.78	0.088	119	0.0092 „	0.0063 „
3. Auerlicht . . . . .	73.8 „	52.3 „	112.3 l	573	11.0	1.39	0.027	59.1	0.018 „	0.018 „
4. Preßgas . . . . .	303 „	214 „	272 „	1387	6.48	3.86	0.018	143	}0.057 „	}0.065 „
5. Lucaslicht . . . . .	581 „	411 „	630 „	3210	7.82	7.78	0.019	332		
6. Millenniumlicht . . .	1500 „	1060 „	1200 „	6120	5.77	14.8	0.014	631	}0.083 „	}0.096 „
7. Kohlefadenglühlicht {	43.8 „	34.6 „	104 Watt	89.8	2.6	4.16	0.120	0		
8. Osmium . . . . .	18.3 „	12.8 „	59.1 „	51.0	3.99	2.36	0.184	0	}0.077 „	}0.48 „
9. Nernstlicht . . . . .	42.3 „	31.4 „	48.7 „	42.1	1.34	1.95	0.062	0		
10. Bogenlicht . . . . .	184.5 „	113 „	213 „	184	1.63	8.52	0.075	0	}0.021 „	}0.298 „
11. Flammenbogenlicht .	—	400 „	440 „	380	0.95	17.6	0.044	10.7		
				75				14	}0.0047	}0.338 „

$0.065 \cdot 10^{-6}$  Watt

**Vermeidung der Funkenbildung und Bürstenverluste sowie zur Abkühlung des Stromwenders elektrischer Maschinen.** Bekannt sind die vorzüglichen Eigenschaften des Oeles bei Transformatoren und Hochspannungsausschaltern, und zwar sowohl in bezug auf Kühlung und Isolation als auch in bezug auf die Funkenunterdrückung. Andererseits ist ebenfalls bekannt, daß den wunden Punkt von Stromwendern im allgemeinen die Funkenbildung und die Erwärmung bilden; diese Erscheinungen bewirken nämlich, daß die Anzahl der Stromwenderstege, sowie die Länge des Stromwenders sehr groß ausfallen. Läßt man dagegen die Bürsten unter Oel laufen, so werden diese Uebelstände bedeutend gemindert. Besondere Ausführungsformen, denen dieser Gedanke zugrunde liegt, sind durch die amerikanischen Patentschriften 394095 und 694639 bekannt geworden. Die Bürsten werden jedoch hier, wie gewöhnlich, auf dem äußeren Umfange des Stromwenders angebracht und diese führt zu solchen konstruktiven Schwierigkeiten, die die Einführung dieser Anordnung in die Praxis fast unmöglich machen. Läßt man aber, wie M. Osno s in einem ihm erteilten Patente (145441) vorschlägt, die Bürsten auf der inneren Mantelfläche schleifen und versieht die Stromwenderstege s mit nach innen gerichteten



radialen Rippen, so kann man den unteren Teil des Stromwenders bis zu einer gewissen Höhe mit Oel füllen und die Bürsten b, die in diesem Falle zweckmäßigerweise aus Metall hergestellt werden, unter Oel laufen lassen. Ein besonderer Oelbehälter wird somit ganz überflüssig und die Befestigung des Stromwenders, sowie der Aufbau der ganzen Maschine bleibt der ganz gewöhnliche.

**Die elektrische Beleuchtung des Opernhauses, Frankfurt a. M.** Die für die Beleuchtungs- und Kraftanlage des Frankfurter Opernhauses erforderliche Energie wird, wie wir der „Frkf. Ztg.“ entnehmen, von einer Umformer-Station geliefert, die an das städtische Elektrizitätswerk I angeschlossen ist. Als Umformer-Aggregate sind drei asynchrone Einphasen Wechselstrom-Umformer mit 3000 Volt Betriebsspannung für eine Gleichstrom-Leistung von je 100 Kw. bei 250 Volt, sowie ein Zusatz-Umformer mit 2 mal 45 Kw. Gleichstrom-Leistung bei 125 Volt, aufgestellt. Die Schaltanlage ist nach den neuesten Regeln der Elektrotechnik gebaut und vereinigt Uebersichtlichkeit und Zugänglichkeit zu allen Teilen. Ebenso ist für weitgehendste Betriebssicherheit und Gefährlosigkeit bei der Bedienung gesorgt. Die Schaltanlage ist in mehrere von einander unabhängige Felder geteilt, von denen jedes die Apparate und Instrumente für einen bestimmten Teil der Anlage enthält. Ferner ist aufgestellt eine Akkumulatoren-Batterie mit einer Kapazität von 3000 Amperestunden bei vierstündiger Entladung. Die Batterie übernimmt den Betrieb während der Sperrzeit des Elektrizitätswerks. Die Lüftung der Station erfolgt in der Weise, daß auf einer Seite nächst dem Fußboden kühle Luft eingedrückt und nächst der Decke warme Luft aufgesaugt wird. Außerdem ist ein Akkumulatoren-Raum für die fortgerissenen Schwefelsäure-Dämpfe, ein Motorexhaustor für eine Neutralisationsanlage montiert. Die Haus- und Bühnen-Installation ist nach dem Dreileiter-System mit 2 mal 125 Volt Spannung in der Umformer-Station ausgeführt. Die Hauptleitungen sind von dem Maschinenraum nach der Hauptverteilung im Opernhaus selbst in Eisenbahnkabel geführt. Die Verteilungsleitungen im ganzen Haus sind in Isolierrohren „System Peschel“, das gleichzeitig als Null-Leiter dient, verlegt. Zur weitgehendsten Erhöhung der Betriebssicherheit wurden die Hauptleitungen als parallele Stromkreise durch das Haus geführt.

Der Bühnenbeleuchtung liegt das Vierfarben-System mit den Farben weiß, blau, rot und gelb zu Grunde. Nicht nur jede der vier Farben eines Beleuchtungskörpers, sondern auch die gleichen Farben verschiedener Beleuchtungskörper können gemeinsam reguliert werden. Die Bühnenkörper und Apparate sind unter Ausschluß aller brennbaren Materialien gefertigt. Die Zuführung zu den Soffitten erfolgt vom Schnürboden aus. Die Schaltung ist so angeordnet, daß die rechte und die linke Bühnenhälfte in jeder Gasse unabhängig voneinander reguliert werden kann. Für sehr reiche Disposition, für ein- und vierfarbigen Versatz und Scheinwerfer auf der Bühne ist Sorge getragen. Weiter sind vorgesehen: Blitzvorrichtung für alle Bühnengassen, Mondvorrichtung, Transparente, Apparate für Mondschein-Morgenrot, Waldrebentafeln, Regenbogen, ziehende Wolken mit Gewitter, Feuer und Rauch, sichtbarer Schnee und Regen u. a. m. Der Bühnenregulator umfaßt 85 Regulierhebel und ist unter der Fußrampe aufgestellt; die zugehörigen Widerstände sind im untersten Kellerraum angeordnet. Diese Verbindung beider Teile erfolgt durch Drahtseil-Transmissionen, deren Anordnung durch die baulichen Verhältnisse ziemlich kompliziert ist. In nächster Nähe des Regulator-Stellwerks befindet sich die Bühnenschalttafel und zwar so, daß der Beleuchter Schalttafel und Stellwerk gleichzeitig bedienen kann. Daneben ist die Farbenshalttafel angebracht. Als Signalleitung des Inspizienten dient ein Netz von bunten Glühlampen mit Kontrollampen, deren Schaltung neben

dem eisernen Vorhang angebracht ist. Von hier aus werden die Zeichen für das gesamte Personal gegeben.

Im Bühnenhaus ist für verschiedene Zwecke eine elektrische Heizungsanlage installiert. Die dekorativen Beleuchtungskörper sind um ihres Kunstwerts willen in der äußeren Form erhalten geblieben und wurden nur für elektrisches Licht aptiert; der Kronleuchter wurde in seiner Lampenzahl um etwa 100 Leuchter vermehrt, sodaß er jetzt annähernd 400 Flammen zählt. Die Kränze um die Krone vermittelte deren früher durch Gasflammen warme Luft beseitigt wurde, sind durch geschickt angeordnete Beleuchtungskörper, die zur Festbeleuchtung dienen, verdeckt worden. Die einfacheren Sachen auf den Gängen und in den Korridoren wurden neu beschafft, desgleichen die nach jeder Richtung verstellbaren Spiegelbeleuchtungskörper in den Künstlergarderoben. Der Antrieb der Ventilations-Einrichtungen geschieht ebenfalls auf elektrischem Wege.

Die elektrische Gesamt-Anlage ist wie diejenige des Schauspielhauses von dem Elektro-Ingenieur des Hochbauamts H. Kayser entworfen und unter dessen Oberleitung ausgeführt. Die Umformerstation stammt von Brown, Boveri & Cie., die Akkumulatoren-Batterie von den Akkumulatoren-Werken Schulz in Witten. Die gesamte Haus- und Bühnen-Installation einschließlich der Heizungsanlage wurde von den Siemens-Schuckert-Werken ausgeführt; die Aptierung der Beleuchtungskörper hat die Firma W. Maus vorgenommen. An sonstigen Lieferungen sind beteiligt die Firma Schanzenbach & Co. (Schminkspiegelbeleuchtung), „Prometheus“ (Schminkwärmer), Richter, Dr. Weil & Co. (Versatzbeleuchtungskörper und Orchester-Beleuchtung).

**Die Kraftstation in Sheffield.** In Heft 5 des 44. Bandes giebt die Elec. World and Engineer, die Beschreibung der Kraftstation in Sheffield. Diese Anlage ist in einigen Punkten bemerkenswert, und zwar weicht die für diese Zentrale verwandte Maschinenart und das überhaupt zur Verwendung gebrachte System von den üblichen Ausführungen ab. Die dort vorliegenden Verhältnisse haben ergeben, daß dem Zweiphasen-System der Vorzug zu geben ist. Für Leistungen, welche verhältnismäßig groß sind, sind hier Zweiphasen-Generatoren in der Anordnung verwendet worden, daß man zwei Stück Einphasen-Generatoren von ein- und derselben Primärmaschine und damit synchron antreibt. Eine Veränderung in der induktiven Belastung einer Phase hat fast keinen Einfluß auf die E. M. K., die in der anderen Hälfte des Doppelgenerators erzeugt wird. In der Anlage selbst ist jeder der Verteilungsstromkreise, die von dem Doppelgenerator — wenn wir denselben so nennen dürfen — Strom erhalten, unabhängig von den übrigen Verteilungskreisen mit einem Zusatzserientransformator verbunden, der die Spannung entsprechend dem jeweiligen Konsum zu regeln gestattet, während die Spannung in der Zentrale auf einen bestimmten, immer gleichbleibenden Wert eingestellt hat. Die Spannungsregulierung soll bei dieser Anordnung besser sein, als bei einem Dreiphasen-Wechselstromsystem. Die gewählte Frequenz ist die bei uns übliche von 50 pro Sekunde, scheint aber für England ein Kompromiswert zu sein. Es ist ja in der Tat recht wenig günstig, daß Glühlampen und insbesondere Bogenlampen eine Frequenz fordern, die so viel höher ist, als jene, welche für den Betrieb von Elektromotoren, überhaupt für die elektrische Kraftverteilung am günstigsten ist. Die Sheffielder Anlage ist ein Beispiel jener Anlagen, welche die für uns normale Frequenz von 45—50 gewählt hat. Man hat also von der oft angetroffenen Kombination Strom von 25 Perioden zu erzeugen, sobald die Kraftabgabe überwiegt, wie es ja in der Regel ist, und für den Lichtstrom sich einen Strom mit einer Frequenz von 60 durch einen besonderen Umformer zu erzeugen, Abstand genommen. Hoffentlich erweist sich baldigst eine der vielen neuen auf den Markt gebrachten Lampensysteme auch für eine Frequenz von 25 als brauchbar. Bedingung ist, daß diese neue Lampe die gleiche Einfachheit zeigt, wie die jetzt von uns gebrauchte Kohlenfaden-Glühlampe.

**Elektrisch angetriebene Bohrmaschine.** In der vorletzten Nummer der Elektrotechnischen Rundschau wurde die Abbildung einer elektrisch angetriebenen Shaping-Maschine vorgeführt, und zwar war diese Abbildung einem Artikel der amerikanischen Wochenschrift: „Electrical World and Engineer“ entnommen worden. Die gleiche Zeitschrift bringt im Heft vom 30. Juli die Abbildung einer elektrisch angetriebenen Horizontalbohrmaschine. Es fällt bei dieser von der Niles-Bement-Pond-Company gebauten Maschine vor allem der geschickte Anbau des Motoranlass- und -regulirapparates auf. Der zum Antrieb benützte Motor ist ein Gleichstrom-Nebenschluß-Motor, der auch hier eine Tourenveränderung durch Feldschwächung gestattet. Durch Benützung eines Mehrleitersystems erhöht man den Regulierbereich, sodaß man insgesamt die Umdrehungszahl im Verhältnis 1:2,8, das heißt: von 392 auf 1100 pro Minute steigern kann. Dieses Mehrleitersystem, auf welches in letzter Zeit in Zeitschriften mehrfach hingewiesen worden ist, wurde auch von Möller in seinen Berichten über eine Studienreise in Amerika erwähnt und dort darauf aufmerksam gemacht, daß in Amerika diese Mehrleitersysteme sich vielfach Eingang zu verschaffen gewußt haben. Der Antriebsmotor der Bohrmaschine steht auf einem, auf der Maschine aufgebauten Kasten. In dem Kasten ist der Anlaß- und Regulirapparat untergebracht. Die Kraft wird vom Motor auf die Maschine übertragen durch eine der in Amerika recht verbreiteten „Renold silent chaires“.

### Polytechnik.

Eine neue Registriervorrichtung beschreibt E. Saladin in Iron and Steel Metallist. Sie dient zur Beobachtung der kritischen Punkte von Stahl und Stahllegierungen, verdient aber allgemeineres Interesse, denn sie ist auch in vielen anderen Fällen anwendbar, wo es sich um Aufzeichnung zweier Veränderlicher handelt, welche durch Drehung von zwei Spiegeln um parallele Achsen, z. B. bei Spiegelgalvanometern, erhalten werden. Nach der Methode von Osmond wurde ein Le Chatelier-Thermoelement zwischen zwei Stücken des zu untersuchenden Stahles angebracht, und die Zeit, die das zugehörige Galvanometer zum Passieren eines Teilstriches gebrauchte, wurde auf dem Streifen eines Morseapparates notiert. Hiernach wurde eine Kurve aufgetragen, deren Abszissen den Temperaturen, und deren Ordinaten der Zeit entsprachen. Roberts Austen änderte die Methode dahin ab, daß er ein Stück Platin derselben Behandlung wie den untersuchten Stahl unterwarf und beide durch je ein Thermoelement beobachtete. Die Temperaturen des Stahls wurden durch die Ablenkung des einen Galvanometers erhalten, während das mit dem Platin verbundene Thermoelement dem andern entgegengeschaltet auf ein zweites einwirkte, dieses zeigte also die Temperaturdifferenz zwischen dem Stahl und dem Platin. Die von den Spiegeln der Galvanometer reflektierten Lichtstrahlen wurden auf einer photographischen Platte festgehalten, die sich proportional der Zeit bewegte. Man würde nun aus diesen beiden Veränderlichen eine sehr deutliche Kurve erhalten, wenn der Apparat die Temperaturen des Stahl als Abszissen und die Temperaturdifferenzen als Ordinaten aufzeichnete. Zu diesem Zwecke läßt Saladin einen Lichtstrahl durch den Spiegel des einen Galvanometers horizontal, durch den Spiegel des anderen vertikal ablenken. Ursprünglich gab er dem ersten Spiegel also eine vertikale, dem anderen eine horizontale Drehachse. Die Spiegel werden in den beiden Brennpunkten einer Linse angeordnet, sodaß die vom einen Spiegel ausgehenden Strahlen sich im andern vereinigen. Um nun auch für den zweiten Spiegel die vertikale Drehachse beibehalten zu können, wird die Ablenkung in der Horizontalebene in eine in der Vertikalebene umgewandelt, indem man ein total reflektierendes Prisma einschaltet. Die Gesamtanordnung ist also die folgende: Eine Lichtquelle sendet den Strahl auf den ersten Spiegel, dessen Galvanometer die Temperaturdifferenzen anzeigt; der Strahl wird unter 90° in der Horizontalebene reflektiert, und ein Prisma verwandelt die horizontalen Schwingungen in vertikale: durch eine Linse wird der Strahl auf den zweiten Spiegel geworfen, welcher die Temperaturen angibt, und um 90° in der Horizontalebene abgelenkt. Ein Objektiv wirft den Strahl auf einen Mattglasschirm zur Beobachtung oder eine photographische Platte.

**Zahlenangaben über die Abmessungen von Herdöfen.** Wir entnehmen der „Eng. Rev.“ einen Auszug aus einer Abhandlung von H. D. Heß in dem Proc. Engrs. Club of Philadelphia über Herdöfen und deren Hauptabmessungen. Das gewöhnlich bei diesen Öfen angewendete Brennmaterial ist Generatorgas. Eine Tonne Kohle erzeugt 4250—4500 cbm Gas von normaler Pressung und Temperatur. Im Ausströmrohr aus dem Generator sollte nach Toltdt bei 300° C. eine Geschwindigkeit von 1 m/sec. herrschen, also ergibt sich ein freier Querschnitt von 0,126 qm für je 100 kg in der Stunde verbrannte Kohle. Die durch einen Schornstein abgesaugte Gasmenge wächst direkt mit dem Querschnitt; die Maximalleistung wird mit einer durchschnittlichen Schornsteintemperatur von 272° C. erzielt. Die Verbrennung von 100 kg Kohle im Generator gibt 2270 cbm Schornsteingase bei 760 mm Druck und 272° C. Temperatur. Sowohl Toltdt wie Ledebur empfehlen eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 5 m/sec., d. h. einen Querschnitt von 0,126 qm für je 100 kg Kohle in der Stunde. Messungen an 10 Schornsteinen gaben angenähert 0,2 qm pro 100 kg Kohle. Das aus 100 kg erzeugte Gas braucht, wenn es mit 20 pCt. Luftüberschuß verbrennt, etwa 635 cbm Luft von 760 mm Druck und 0° C. Strömt die Luft mit 30° C. durch den Kanal, so ergibt sich eine Luftventilöffnung von 0,063 qm für je 100 kg Kohle in der Stunde und ein Luftkanalquerschnitt gleich  $\frac{2}{3}$  des Schornsteinquerschnittes. Die 440 cbm Gas, die aus 100 kg Kohle erzielt werden, würden einen Gasventilquerschnitt von 0,053 qm erfordern. Der Rauminhalt der Generatoren ergibt sich bei einer Untersuchung verschiedener Öfen im Durchschnitt zu 6 cbm für eine Luft- und eine Gaskammer pro 100 kg verbrannter Kohle. Der Gesamtquerschnitt der Luftöffnungen beträgt für je 100 kg Kohle in der Stunde 0,124 qm, während 440 cbm Gas von 1200° C. 0,084 qm verlangen. Die Herdfläche gibt Ledebur bei basischen Öfen über 15 t zu 0,72 qm für 1 t Erzeugung, bei sauren Öfen zu 0,63 qm an. Wenn dieses Maß am oberen Rand gemessen wird, trifft es für die amerikanischen Herde auch zu; die tatsächliche Metalloberfläche ist aber nur 0,46—0,56 qm; die gewöhnliche Tiefe ist 400—470 mm. Gk.

**Der erste atlantische Turbinendampfer.** Die englischen Blätter bezeichnen den am 25. August erfolgten Stapellauf des ersten atlantischen Turbinendampfers als den Beginn eines neuen Zeitalters der Schifffahrt. Die Viktoria ist ein Schiff der Allan-Linie und soll an Geschwindigkeit alle Schiffe dieser Linie so übertreffen, daß man hofft, durch sie Kanada dem Mutterlande um einen Tag näher zu bringen. Sie ist nämlich für den kanadischen Postdienst bestimmt. Im Falle des Krieges steht sie als Transportdampfer, der 3000 Mann tragen kann, der Regierung zur Verfügung. Das Schiff ist 540 Fuß lang, 60 Fuß breit, 42 Fuß 6 Zoll tief, über 12000 Tonnen groß und hat acht Verdecke, von denen sechs den Reisenden zur Verfügung stehen. Der Kamin hat einen Durchmesser von 20 Fuß. Drei Wagen könnten neben einander durch den Kamin hindurchfahren. Das Schiff ist mit Marconischen Apparaten ausgestattet und wird eine tägliche Zeitung herausgeben. Das Schiff hat fünf Maschinen, drei, um den Dampfer vorwärts, und zwei, um den Dampfer rückwärts zu treiben.

**Motorwagen im Eisenbahnverkehr.** Um den Bedürfnissen des Verkehrs, insbesondere auf Nebenbahnen, besser zu entsprechen, hat der Eisenbahnminister die Aufmerksamkeit der Eisenbahndirektionen auf die eventuelle Verwendung von Motorwagen oder leichteren, lediglich dem Personenverkehr (mit beschränkter Klassenzahl) dienenden Zügen gelenkt. Die Eisenbahndirektionen sollen insbesondere prüfen, ob und auf welchen Strecken ihres Bezirkes die Verwendung von Motorwagen oder die Einlegung besonderer Züge in Frage kommt, wobei nicht nur dem Schul- und Arbeiterverkehr zu gewissen Tagesstunden, sondern hauptsächlich der Ausfüllung von Lücken im jetzigen Fahrplan Rechnung zu tragen ist. Ferner sollen die Verbesserung der Anschlüsse von und nach durchgehenden oder benachbarten Hauptbahnen, sowie Verkehrs erleichterungen zwischen den kleineren Gemeinden und den zugehörigen politischen oder wirtschaftlichen Hauptorten berücksichtigt werden.

**Deutsche Riesendampfer.** Der diesjährige Band des Nauticus-Jahrbuchs hat wiederum nach dem neusten Stande die großen deutschen Dampfer, nach den Tonnagezahlen geordnet, in einer Tabelle mitgeteilt und damit einen Ueberblick über den gegenwärtigen Bestand der deutschen Handelsflotte an Riesendampfern ermöglicht. Diesmal bedeutete 20,000 Tons nicht mehr die Höchstgrenze. Vielmehr ragen die beiden für die Hamburg-Amerika Linie im Bau befindlichen Dampfer Europa mit 25,000 und Amerika mit 22,500 Brutto-Registertons sehr beträchtlich über diesen Umfang hinaus. Das erstere, beim Stettiner Vulkan in Bau gegebene Schiff dürfte von allen Fahrzeugen der Welt einmal den größten Tonnagegehalt aufweisen. Der Größenklasse von 12,000 bis 20,000 Tons gehören 12 deutsche Dampfer, mit einer Ausnahme ausschließlich im Eigentum der Hamburg-Amerika Linie (7) und des Norddeutschen Lloyd (4) an; das sind zunächst die 4 unerreichten deutschen Eilschiffe Kaiser Wilhelm II (Bremen) mit 20,000, Deutschland (Hamburg) mit 16,502, Kronprinz Wilhelm (Bremen) mit 14,908 und Kaiser Wilhelm der Große (Bremen) mit 14,347 Tons. Ihnen folgen die 4 Hamburger P-Dampfer Patricia, Pennsylvania, Pretoria und Graf Waldersee

mit 13,424, 13,333, 13,234 und 13,193 Registertons. Der Bremer Reichspostdampfer Großer Kurfürst mißt 13,182, der Schnelldampfer Kaiser Friedrich der Schichauwerft 12,480 Tons. Ihm folgen unmittelbar die Hamburger Dampfer Moltke und Blücher mit 12,335 und 12,334 Tons. Zwischen 10,000 und 12,000 Tons stehen 13 Dampfer, der Bremer Reichspostdampfer (11,570), die Hamburger Dampfer Bulgaria (11,077), Batavia (11,046), Belgravia (10,982), die Bremer Schiffe Barbarossa (10,911), Prinzess Irene (10,881), Königin Luise (10,711), Friedrich der Große (10,695), König Albert (10,643), das Hamburger Schiff Hamburg (10,600), die Bremer Main (10,067) und Rhein (10,058 Tons). Wie diese 13 so gehören auch die meisten Dampfer der nächsten Größenklassen den beiden größten deutschen Gesellschaften. Zwischen 8000 und 10,000 Tons stehen 4 Dampfer des Lloyd, zwischen 6000 und 8000 Tons 13 Dampfer der Hamburg-Amerika Linie, 12 des Lloyd, außerdem nur noch 2 der Hamburg-Südamerikanischen Gesellschaft, 2 der Deutschen Ost-Afrika-Linie, 1 der Bremer Gesellschaft Hansa und 1 der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft. Reichhaltiger wird die Beteiligung der verschiedenen Reedereien schon der stark besetzten Gruppe der 72 Dampfer zwischen 5000 und 6000 Bruttotons. Zwischen 4000 und 5000 Tons stehen 80, zwischen 3000 und 4000 Tons 87, zwischen 2000 und 3000 Tons 179 und zwischen 1000 und 2000 Tons gar 304 deutsche Dampfer. Die im Bau befindlichen Dampfer sind bei dieser Zusammenstellung mit Ausnahme der eingangs erwähnten Riesendampfer noch nicht berücksichtigt worden. Allein die Hamburg-Amerika Linie baut noch 11 Dampfer zwischen 2000 und 8000 Tons.

## Vermischtes.

### Personalien.

**Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Paalzow**, Vorsteher des physikalischen Instituts, der seit 32 Jahren dem Lehrkörper der Technischen Hochschule angehört, wird seine Lehrtätigkeit aufgeben.

**Prof. Dr. Karl Rohn**, der Ordinarius für darstellende Geometrie an der Technischen Hochschule in Dresden, wurde zum 1. April 1905 als ordentlicher Professor für Mathematik an die Universität Leipzig berufen.

**Dr. Sigmund Kapff**, Direktor der höheren Fachschule für Textilindustrie in Aachen, hat sich an der dortigen Technischen Hochschule als Privatdozent für chemische Technologie niedergelassen.

**J. Lechner**, Generaldirektor der Kölnischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft tritt demnächst in den Vorstand der Gutehoffnungshütte-Oberhausen als Direktor der Abteilung Sterkrade für den ausscheidenden Direktor Jacobi ein.

**Prof. Peter Wallé**, der bekannte Architekt und Kunstschriftsteller ist, 58 Jahre alt, einem schweren Leiden erlegen. Er gab den „Tiefbau“ heraus.

**Prof. Dr. L. Prandtl** von der Technischen Hochschule in Hannover ist als Professor für technische Physik an die Universität Göttingen als Nachfolger von Prof. Lorenz berufen worden.

Bei dem **Großfeuer in der Eisenbahnhauptwerkstätte in Tempelhof** wurden die Lackiererei, Sattlerei, Badeanstalt, die Werkstatt der Lehrlingabteilung, die Farbmühlen, die neue elektrische Schiebebühne, neue große Salonwagen, 27 kleine Wagen zerstört. Der Schaden wird auf 2 Mill. Mark geschätzt.

**Nachahmenswert.** Der Verwaltungsausschuß der Etschwerke hat in seiner Sitzung vom 24. Juni 1904 den Beschluß gefaßt, den Kleingewerbetreibenden der Städte Bozen und Meran die Ausnützung elektrischer Energie zum Antriebe gewerblicher Maschinen zugänglicher zu machen und zu diesem Zwecke Elektromotoren auf eigene (der Etschwerke) Kosten beizustellen.

**Ein gutes Beispiel von der Erzeugung von Elektrizität durch Windmühlen** gibt das Dorf Askov in Dänemark. Bei ruhigem, windstillem Wetter kann die Windmühle durch eine kleine Petroleummaschine in Bewegung gehalten werden. Da aber für fünf Tage Elektrizität aufgespeichert werden kann, tritt die Petroleummaschine nur selten in Tätigkeit und wurde durchschnittlich nur 30 Tage vom Jahre in Kraft gesetzt. Der Windmühlen-Motor versorgt nicht allein das ganze Dorf mit Licht, sondern genügt auch noch für die nötige Kraft zu industriellen und landwirtschaftlichen Zwecken.

**Zur Weiterführung der Untergrundbahn nach dem Wilhelmsplatz in Charlottenburg** fand kürzlich seitens des dortigen Magistrats die formelle Streckenübergabe an die bauausführende Gesellschaft Siemens & Halske statt. Der Termin ist insofern wichtig, als von ihm ab die Vertragsfrist läuft, binnen welcher die Unternehmerin den Tunnelbau betriebsfertig herzustellen hat. Die Gesellschaft hat sich vertraglich eine Bauzeit von 1 1/2 Jahren gesichert; doch hofft man bestimmt den Betrieb der Strecke Knie-Wilhelmsplatz noch vor Schluß des Jahres 1905 eröffnen zu können. Mit den vorbereitenden Erdarbeiten für die Tunnels ist an der Anfangs- wie an der Endstrecke bekanntlich schon vor Monatsfrist begonnen worden. Ueber die Fortführung der projektierten Untergrundbahn Bismarckstraße—Westend werden die städtischen Behörden voraussichtlich noch in diesem Monat ihre Entscheidung treffen.

**Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.** Die Gesellschaft hat das am Friedrich Karl-Ufer 2—4, zwischen Lessing-Theater und Kreishaus Niederbarnim in Berlin belegene Grundstück des General-Adjutanten Grafen von Lehndorff angekauft, um auf dem etwa 570 Quadratrußen großen Gelände ein Geschäftsgebäude für die Zentralverwaltung zu errichten. Bisher waren die Zentralbüreaus der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft mit ihren etwa 1000 Beamten bekanntlich in den Geschäftshäusern der Berliner Elektrizitäts-Werke Schiffbauerdamm 22 und Luisenstraße 35 untergebracht. Die Räume reichten indessen schon seit längerem für beide Gesellschaften nicht mehr aus, sodaß in den Grundstücken Schiffbauerdamm 21 und Luisenstraße 29 und 31 Räume hinzugemietet werden mußten. Die Bahnabteilung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft befindet sich zur Zeit in den bis 1. Juli von der Union Elektrizitäts-Gesellschaft i. L. benutzten Räumen Dorotheenstr. 43/44. Das technische kaufmännische Beamtenpersonal der fünf Fabriken (Ackerstraße, Brunnenstraße, Huttenstraße, Schlegelstraße und Oberschöneweide) muß nach wie vor im Verwaltungsgebäude dieser Fabriken verbleiben.

**Eine praktische Einrichtung** hat das Straßburger Elektrizitätswerk getroffen. Die Geschäftsräume des Elektrizitätswerks haben eine weitere Vergrößerung erfahren, sodaß das Elektrizitätswerk mit Einbezug der früheren Lagerräume nunmehr den ganzen ersten Stock inne hat. Ein Teil ist noch zu Büreauzimmern genommen, der andere größere Teil, der sich über den ganzen seitlichen Flügel erstreckt, in einen geräumigen, etwa 150 Personen fassenden, elegant ausgestatteten Saal verwandelt worden. Der Saal soll einerseits für die Angestellten des Geschäfts zu Informationsvorträgen dienen, andererseits sollen in ihm für ein geladenes Publikum öffentliche theoretische und praktische Vorträge durch berufene Personen über Neuerungen im Gebiete der angewandten Elektrizität gehalten werden. Zur Unterstützung der Theorie und zur praktischen Anschauung ist die Aufstellung eines großen Projektionsapparates vorgesehen.

**Deutsche und englische Maschinenbauer.** Mr. Dunn, Sekretär des Instituts der Maschinenbauer, ist 14 Tage in Deutschland gewesen, um sich über den Stand des deutschen Maschinenbaues zu informieren. Seine Erfahrungen sind wenig erfreulich für die englischen Maschinenbauer. Er erklärte einem Vertreter des „Daily Express“: Die englischen Maschinenbauer müssen aufwachen, oder ihre Rivalen in Deutschland werden sie weit hinter sich zurücklassen. Die Tage,

in denen die deutschen Studenten des englischen Maschinenbaues von englischen Lehrmeistern unterrichtet wurden, sind vorüber. Die deutschen Maschinenbauer sind jetzt so gut wie ihre Lehrmeister und lassen erwarten, daß sie besser werden. Während wir immer noch für schwere Konstruktionen erstklassiger Arbeit den Vorrang haben, können wir von Deutschland in bezug auf billige Konstruktion viel lernen. Die Deutschen verstehen ökonomisch zu arbeiten, und sie verstehen eine Arbeiterscholar so zu organisieren, daß mit einem Minimum von Anstrengung ein Maximum von Arbeitsleistung erreicht wird. Man verschwendet in Deutschland weder Zeit noch Kraft. Noch vor wenigen Jahren wurden die großen Eisenkonstruktionen für Deutschland in England gemacht. Heute hat das so gut wie ganz aufgehört. Ein Wettbewerb mit den Deutschen ist wegen des Zolles unmöglich. — Ein Komitee des Instituts der Zivilingenieure soll, wie der „Daily Express“ erfährt, die Frage der Ausbildung der jungen Ingenieure erwägen. Man gedenkt diese nach dem Muster der technischen Hochschule in Charlottenburg auszubilden.

#### Wettbewerb zwischen elektrischem und hydraulischem Antrieb von Kränen.

Es ist interessant, daß nach dem soeben veröffentlichten Bericht über den Bau der ersten vier Schuppen am zweiten Freihafen in Bremen die Deputation für Häfen und Eisenbahnen bezüglich des Kraftantriebes für die Kran- und Windenanlagen von dem hydraulischen zum elektrischen System übergehen will. Die Behörde stellt den Antrag, außer 2 1/4 Mill. Mk. für die Bauten auch 1,3 Mill. Mk. für die maschinellen Kraft- und Lichtenanlagen zu bewilligen. Das Bassin I des Freihafens ist mit hydraulischem Antrieb ausgestattet. Dieses hat alle seiner Zeit gehegten Erwartungen erfüllt und keine Nachteile zu Tage treten lassen. Allein das elektrische System erweist sich bei den Vervollkommnungen der letzten Zeit als vorteilhafter. Man konnte, wenn man auch Bassin II mit Hydraulik versehen wollte, es sowohl vom Bassin I aus mit einer zu verstärkenden Pumpstation speisen wie auch eine eigene Anlage erbauen; ersteres wäre erheblich billiger. Beim elektrischen Kranbetriebe kommt eine eigene Kraftstation am Hafen II oder der Anschluß an das städtische Elektrizitätswerk in Frage. Das städtische Elektrizitätswerk plant die Errichtung eines neuen Drehstromwerkes schon für die nächsten Jahre. Von diesem sollen die Unterstationen mit 5000 Volt Spannung gespeist werden, weil bei dem immer größer werdenden Strombedarf der jetzt vorhandene niedrig gespannte Gleichstrom zu kostspielige Kabelanlagen erfordert. Der Anschluß an dieses Werk wird für die Hafenanlage der günstigste, weil alsdann die Umformer im Elektrizitätswerk ganz wegfallen. Das städtische Elektrizitätswerk verfügt über so viel Betriebsmittel, daß jede Erweiterung des Kranbetriebes ohne weiteres möglich ist; der Strompreis bleibt also immer derselbe. Bei hydraulischem Kranbetrieb dagegen muß bei jeder größeren Erweiterung des Hafens die Kraftstation am Hafen I sprunghaft vergrößert werden, diese Vergrößerung muß anfänglich unwirtschaftlich arbeiten und kann sich erst nach einer bestimmten Verkehrszunahme rentieren. Bei Erweiterungen des Hafens II für Getreide-Verkehrsanlagen, Kohlentransportanlagen u. s. w. läßt sich eine mechanische Betriebsweise nur mit Elektrizität machen; bei einer elektrischen Krananlage lassen sie sich direkt an diese anschließen, andernfalls erfordern sie eine eigene Elektrizitätsanlage. Schließlich wird darauf hingewiesen, daß bei der elektrischen Betriebsweise von Hebezeugen, die in den letzten Jahren außerordentliche Fortschritte gemacht hat, noch weitere Verbesserungen zu erwarten sind, während beim hydraulischen Betrieb solche nicht in Aussicht stehen. Obzwar der Unterschied in den Anlagekosten gering ist, wird daher doch dem elektrischen Betriebe der Vorzug gegeben.

## Geschäftlicher Teil.

### Rundschau.

(Ein Rückblick auf die Entwicklung der sieben größten Elektrizitätsgesellschaften. — Zur Frage der Ingenieur-Ausbildung.)

Kürzlich sind zwei Publikationen erschienen, die das Interesse weiterer Kreise zu erwecken geeignet sind, trotzdem sich die erste derselben auf Verhältnisse bezieht, die bereits mehrere Jahre zurück liegen. Es ist dies die in der zweiten Mitteilung von der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung zu Frankfurt a. M. veröffentlichte Arbeit des Ingenieurs Dr. Friedrich Fasolt, betitelt: »Die sieben größten deutschen Elektrizitätsgesellschaften, ihre Entwicklung und Unternehmertätigkeit.«\*)

Der Verfasser behandelt im ersten Abschnitt zunächst eingehend die Entwicklung der sieben elektrotechnischen Großfirmen, (Siemens & Halske A.-G.; Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft; Union Elektrizitätsgesellschaft; E.-A.-G. vorm. Schuckert & Co.; Helios Elektrizitätsgesellschaft; E.-A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Co.; A.-G. Elektrizitätswerke vorm. Kummer & Co.) bis zum Einsetzen der letzten wirtschaftlichen Krisis, also einschließlich des Jahres 1900. Sodann gibt er eine ausführliche Darstellung der von diesen Firmen in Verbindung mit ihren Finanzierungs- und Betriebsgesellschaften ausgeübte Unternehmertätigkeit und zwar in der Weise, daß der Leser für jedes einzelne Unternehmertätigkeit in In- und Ausland auf dem Gebiete des Baues von Elektrizitätswerken, elektrischen Bahnen und elektrochemischen Anlagen sowie über die Beziehungen der einzelnen Elektrizitätsgesellschaften zu anderen deutschen Unternehmungen, orientiert wird. Sämtliche Ausführungen sind durch reiches Zahlenmaterial unterstützt, während über die Entwicklung der wichtigeren Elektrizitätsgesellschaften die Gesellschaftskapitalien sowie die wichtigsten Bilanzposten in den einzelnen Jahren einige Tabellen näheren Aufschluß geben.

Sehr instruktiv und gleichzeitig von wissenschaftlichem Interesse ist dann der zweite Teil der Arbeit, indem die aus dem reichen Material des ersten Teiles gewonnenen Resultate erläuternd zusammengefaßt sind, und wo angängig, graphisch veranschaulicht werden. Nach einem Ueberblick über die Entwicklung und Fabrikationstätigkeit der Fabrikationsgesellschaften, sowie über ihre Beziehungen zu anderen deutschen Unternehmungen, behandelt der Verfasser die verschiedenen Formen des Unternehmertätigkeit; das Gründungs-, das Beteiligungs-, das Finanzierungs- und das Pachtgeschäft. Sodann seine historische Entwicklung, die Organisation und die in Verbindung mit ihm auftretenden Garantieverpflichtungen (Zins- und Dividendengarantien). Von besonderem Interesse dürften die Zahlenangaben über den Umfang der Gründungsgeschäfte in Deutschland und im Auslande sein, umso mehr als sie die wirtschaftliche Bedeutung dieses Geschäfts treffend illustrieren. Den Schluß bilden Ausführungen über die volkswirtschaftliche Bedeutung der Unternehmertätigkeit, wobei auch ihre schädlichen Einwirkungen genügende Würdigung finden sowie über die Organisation des Warenabsatzes im In- und Auslande.

In einem Anhang verfolgt der Verfasser noch zahlenmäßig die Entwicklung der gesamten deutschen elektrotechnischen Industrie auf Grund privater und amtlicher Statistiken, wobei er gleichzeitig die sich auf die Elektrotechnik beziehenden Resultate der Gewerbezahlung von 1895 einer Bearbeitung unterzieht, die man in der einschlägigen Literatur bis jetzt noch vermisse. Die ebenso fachkundige wie eingehende Dar-

stellung der Unternehmertätigkeit der wichtigsten deutschen Elektrizitätsgesellschaften ist unzweifelhaft geeignet einer wissenschaftlichen Würdigung und Weiterverarbeitung dieser außerordentlich bedeutsamen Seite der Geschäftstätigkeit der deutschen Elektrotechnik gute Dienste zu leisten. Aber auch dem Praktiker dürfte das Buch gute Dienste dadurch leisten, daß es ihm die knappe zuverlässige Orientierung über die Entwicklung und über den Hauptinhalt der Geschäftsberichte der behandelten Elektrizitätsgesellschaften giebt.

Die zweite, in dem gleichen Verlage erschienene Arbeit von Dr. Hermann Beck »Recht, Wirtschaft und Technik. Ein Beitrag zur Ingenieur-Ausbildung« ist eine Denkschrift an den deutschen Technikerstand, den sie auf die für den deutschen Ingenieur wohl wichtigste Seite der heute viel erörterten Reform der Ingenieurausbildung; den Mangel einer rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Ausbildung eindringlich hinweist. Der Verfasser, selbst Ingenieur und Nationalökonom, hat seit Jahren Gelegenheit gehabt, mit zahlreichen Ingenieuren, Fabrikanten und technischen Akademikern sich über diese Frage auszusprechen und behält deshalb sowohl bei seinen Reformvorschlägen, als auch bei Erörterungen allgemeiner und prinzipieller Natur stets den Gesichtspunkt der praktischen Bedürfnisse fest im Auge.

Er geht aus von den Zusammenhängen zwischen Recht und Technik und zwischen Wirtschaft und Technik. Er zeigt zunächst an der Hand besonders charakteristischer Beispiele, wie einerseits die Rechtsentwicklung vielfache Beziehungen zur technischen Entwicklung aufweist und andererseits der technische Fortschritt von der Entwicklung der Gesetzgebung beeinflusst wird; er deutet dann an, wie die moderne Technik die Grundlage der modernen Volkswirtschaft ist und wie die technische Entwicklung der Gegenwart vielfach sich als Produkt der Wirtschaftsentwicklung und der heutigen Wirtschaftsordnung darstellt und wirft schließlich die für unsere materielle Kultur äußerst bedeutsame Frage auf: Wie können wir durch entsprechende Ausgestaltung unserer Wirtschaftsordnung unser technisches Können mehr entfalten und wie läßt sich durch entsprechende Steigerung unseres technischen Könnens die Wirtschaft fortschrittlich ausgestalten? Im Anschluß an diese Ausführungen gibt der Verfasser dann eine kurze lehrreiche Uebersicht über die gegenwärtig bereits bemerkbaren Bestrebungen, engere Beziehungen zu knüpfen zwischen den technischen Wissenschaften und den rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen. Er weist hin auf die Bestrebungen unter den Nationalökonomern, sich technische Kenntnisse anzueignen und auf die Versuche unter den Technikern, sich wirtschaftswissenschaftlich auszubilden, und kommt so zum Hauptproblem: Zur Frage der rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Bildung der Ingenieure. Innerhalb der auf dieses Ziel gerichteten Bewegung der Gegenwart unterscheidet der Verfasser drei Hauptströmungen; die erste — von technischen Akademikern ausgehend — ist charakterisiert durch das Schlagwort »Verwaltungsingenieure« und hat bereits im Jahre 1902 feste Gestalt gewonnen durch die neue preussische Diplomprüfungsordnung. Die zweite Richtung wird vertreten durch die Frankfurter Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften sowie durch die Handelshochschule Aachen (angelehnt an die technische Hochschule).

Der erstgenannten Richtung ist eigentümlich, daß sie einer beschränkten Anzahl von Ingenieuren und Verwaltungsjuristen an der technischen Hochschule ihre ganze Ausbildung — also die technische und wirtschaftliche — vermitteln will, daß sie also bereits an den Hochschulen eine neue Spezialistengruppe erzieht. Die zweite Bestrebung geht von dem Grundsatz aus, daß diese Spezialisierung eine verfrühte sei und daß es sich daher empfehle, den mit der üblichen technischen Ausbildung ausgestatteten Ingenieur zunächst in die Praxis zu schicken. Hier werde sich dann zeigen, ob der Einzelne zur Verwaltungstätigkeit befähigt sei und erst dann solle ein Spezialstudium erfolgen, etwa während 1–2 Semestern an der Frankfurter Akademie. Die dritte Strömung zeigt, daß der einmal in die Praxis übergegangene Ingenieur in den seltensten Fällen für 1–2 Semester zu einem Spezialstudium beurlaubt werden könne. Es müsse deshalb noch ein Mittelweg geschaffen werden und zwar in der Form der mehrwöchigen Ausbildungskurse, wie sie für Aerzte, aber auch für Verwaltungsjuristen (Vereinigung für staatswissenschaftliche Fortbildung in Berlin) bereits bestehen. In diesen Kursen müßte von hervorragenden Spezialisten den meist schon reiferen Kursteilnehmern in knapper, klarer Form das vermittelt werden, was dem Ingenieur auch tatsächlich in der Praxis von Nutzen sei: die Quintessenz der Buchführung, des Bilanzwesens, der Warenkalkulation und des Selbstkostenwesens, der Fabrikorganisation u. s. w.

Ein praktisches Ergebnis dieser Ausführungen, die der Verfasser in einer ganzen Reihe von Ingenieurvereinen im vergangenen Winter unter großem Beifall vorgetragen hat, ist ein Ausbildungskursus, den in der Zeit vom 10.–22. Oktober d. J. die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung zusammen mit der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften in Frankfurt a. M. für Ingenieure veranstalten wird.

Den Schluß bilden eingehende Erörterungen der Lücken des deutschen technischen Bildungswesens, die uns im Gegensatz zu Frankreich und England eine »Technikerfrage« geschaffen haben; ferner eine sachkundige Untersuchung der Frage, ob und wie technische Hochschulen, Wirtschaftshochschulen und Ingenieurvereine erfolgreich an der Lösung dieser Frage zusammenwirken können.

### Wirtschaftliche Nachrichten.

Die Wiedereinberufung des Reichstages ist der Börsenztg. zufolge für Mitte Oktober in Aussicht genommen. Auf sozialpolitischem Gebiete soll eine Gesetzesvorlage auf Einführung des 10stündigen Arbeitstages für Fabriken in Aussicht genommen sein.

Einfuhr von Instrumenten und Apparaten in Aegypten im Jahre 1903. Instrumente und Apparate zerfallen im ägyptischen Zolltarif in drei Klassen. Die bedeutendste ist diejenige der elektrischen, telegraphischen, telephonischen u. s. w. Apparate. Diese Einfuhr bewertete sich 1901 auf 41,851 L.E., 1902 auf 55,243 L.E. und 1903 auf 67,694 L.E. Die Zunahme ist also eine bedeutende, und für die Zukunft bieten gerade diese Waren noch sehr große Aussichten. Da es Aegypten an natürlichen Wasserkraften fehlt, kommt die Elektrizität für industrielle Zwecke kaum in Frage, selbst die zahlreichen Baumwoll-Entkörnungswerke und -Pressen können nicht damit betrieben werden. Dafür nimmt die Nachfrage nach elektrischen Maschinen, Apparaten, Instrumenten, Werkzeugen und Ausrüstungsgegenständen für Uebertragungen, Beleuchtungen, telegraphische und telephonische Verbindungen beständig zu.

Patentgesetz für Australien. Am 1. Juni 1904 ist für die Vereinigten Staaten (Commonwealth) von Australien (Neu-Südwesten, Victoria, Queensland, Südaustralien, Westaustralien und Tasmanien) das Patentgesetz vom 22. Oktober 1903 in Kraft getreten. Durch dieses Patentgesetz wird die Nachsuchung von Patenten in Australien bedeutend vereinfacht, und es ist jetzt möglich, mit einem Patente und mit relativ geringen Kosten Patentschutz in den sämtlichen oben genannten Staaten Australiens zu erlangen und aufrecht zu erhalten, während früher in jedem einzelnen australischen Staate kostspielige Patente nachgesucht werden mußten. Dem australischen Staatenbunde (Commonwealth) ist Neu-Seeland bisher noch nicht beigetreten; dort gilt ein besonderes Patentgesetz. Der Inhaber eines

\*) Verlag von O. V. Böhmert, Dresden.

Patentes, welches vor dem 1. Juni d. J. in einem der oben genannten Staaten Australiens erteilt ist, oder einer Patentanmeldung, welche in einem der oben genannten Staaten noch schwebt, kann die Umwandlung seines Patentes oder seiner Patentanmeldung nach dem neuen Gesetze beantragen. Die Vorschriften über die Anforderungen, was als patentfähig anzusehen ist, und wer die Anmeldung nachzusuchen hat etc., richten sich — wie in Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen des näheren mitgeteilt wird — im wesentlichen nach ähnlichen wie den für Großbritannien gültigen Vorschriften.

**Elektrische Industrie.** Der Juli und August brachte für einige Zweige der elektrischen Industrie eine Hebung der ohnehin nicht ungunstigen Geschäftslage gegenüber den Vormonaten. Nur nach Isoliermaterialien ließ die Nachfrage teilweise etwas nach und veranlaßte vereinzelt eine mäßige Verkürzung der Arbeitsdauer. Das Gegenteil wird von der Kabelfabrikation berichtet, in der der rege Geschäftsgang andauerte und mehrfach Ueberstunden erforderlich machte. Freilich drückte die Ueberproduktion nach wie vor auf die Preise, infolgedessen diese auch im verflissenen Monat wieder wesentlich sanken. Auf die Nachfrage nach Akkumulatoren wirkte die Aufgabe der Fabrikation seitens einiger Werke animierend ein, was ein reichlicheres Eingehen an Bestellungen für die weiterproduzierenden Werke zur Folge hatte. In elektrischen Ventilatoren, Motoren, Beleuchtungsapparaten und Bogenlampen zeigte sich eine großenteils beträchtliche Zunahme des Umsatzes, so daß auch hier vereinzelt Ueberstunden vorkamen. In elektrischen Meßinstrumenten hat sich das Geschäft ebenfalls gegen den Vormonat etwas gehoben und war andauernd gut zu nennen. Die Beschäftigung der Werke, die sich mit dem Bau von Dynamos und Transformatoren, wie der Herstellung von Telephon- und Telegraphenapparaten befassen, war der des Vormonats entsprechend, ebenso in der Fabrikation elektrischer und galvanischer Kohlen, in denen das Geschäft angesichts des stets geringen Bedarfs während der Sommermonate noch befriedigen konnte. — In allen Zweigen der elektrischen Industrie entsprach das Angebot von Arbeitskräften der Nachfrage. Nennenswerte Lohnverschiebungen traten nicht ein.

**Die österreichische Elektrizitätsindustrie im Jahre 1903.** Im Jahresbericht der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer wird eine Darstellung des Elektrotechnischen Vereines in Wien über den allgemeinen Geschäftsgang der Stromerzeugungsunternehmen für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung reproduziert, in welcher das Jahr 1903, speziell mit Hinblick auf die Wiener Verhältnisse, ein denkwürdiges genannt wird, und zwar mit Rücksicht auf die neu entstandene Konkurrenz der städtischen Elektrizitätswerke und den erbitterten Kampf, welcher erst nach verlustbringenden Preisunterbietungen, Besitzstörungsklagen und Schadenersatzprozessen zu einem Ausgleich führte. Trotz dieses Konkurrenzkampfes haben die privaten Elektrizitätsgesellschaften den günstigsten Stand ihrer Betriebe aufrecht erhalten; zum Teile erbrachten sie sogar einen höheren Ertrag als in den Vorjahren. Die Anwendung der elektrischen Beleuchtung nahm zu; diese fortschreitende Verallgemeinerung läßt sich vor allem darin erkennen, daß nach den Ausweisen der stromliefernden Unternehmen die Zahl der kleineren Anschlüsse beträchtlich gewachsen ist. Die Wiener Elektrizitätswerke können die respektable Leistung aufweisen, daß sie insgesamt etwa eine Million Glühlampen mit Strom versorgen. Eine angemessene Beschäftigung fanden die Elektrizitätswerke auch in der Stromversorgung für motorische Zwecke. In erster Linie gilt dies für das Kraftwerk der städtischen Unternehmung, welches den Strom zum Betriebe der Wiener Straßenbahnen abgibt. Speziell auf dem Gebiete der elektrischen Bahnen sind aber noch weitergehende hervorragende Aufgaben in Sicht, insbesondere anlässlich des ernsthaft studierten Planes, die Wiener Stadtbahn auf elektrischen Betrieb umzuwandeln. Daß das Problem, auch Vollbahnen elektrisch zu betreiben, nicht von der Tagesordnung verschwinden wird, dafür sorgt schon der Umstand, daß einzelne Projekte bereits der Realisierung näher gerückt sind, so insbesondere das Projekt der Elektrifizierung der Arlbergbahn, der Tauernbahn, einer elektrischen Hauptbahn zwischen Wien und Preßburg. Dabei spielt die Ausnützung der Wasserkräfte eine wichtige Rolle, die in unseren Alpengegenden in ergiebigem Maße zu Gebote stehen und eine besondere Wirtschaftlichkeit der Betriebe gewährleisten würden. Auf dem Felde des elektrischen Bahnbetriebes ist auch der Schnellfahrversuche zu gedenken, die auf deutschem Boden durchgeführt wurden. Diese Versuche haben zwar in der Öffentlichkeit eine allzu überschwellige Beurteilung gefunden, immerhin aber werden sie sich vermöge der dabei ersonnenen neuen Konstruktion für die Allgemeinheit mit bleibendem Nutzen verwerten lassen.

**Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken.** In einer am 29. August unter dem Vorsitz des Geh. Kommerzienrats Schieß-Düsseldorf abgehaltenen Ausschusssitzung des Vereins deutscher Werkzeugmaschinenfabriken wurde u. A. über die Geschäftslage in diesem Industriezweig berichtet. Nach den darüber gemachten Mitteilungen haben die Verhältnisse noch keine erhebliche Besserung erfahren. Wohl sind mehr Aufträge eingegangen, aber nicht in einem der Leistungsfähigkeit der Fabriken entsprechenden Umfange. Auch sind die Erträge der Betriebe noch immer größtenteils ungenügend, weil einerseits keinerlei Verständigung über die Preise und Absatzgebiete ihrer Erzeugnisse unter den Werkzeugmaschinenfabriken besteht, andererseits sie für ihre Rohstoffe die von den Verbänden dafür vorgeschriebenen hohen Preise zahlen müssen. Dazu machen die Stahlwerke, infolge des neuerdings schlechten Geschäftsganges in der Eisenindustrie, wieder stärkere Gegenlieferungsbedingungen, einzelne verlangen 40—50 pCt. des Wertes der von ihnen bestellten Maschinen durch Gegenlieferung beglichen zu können. Auch ist der Bedarf der Stahlwerke an neuen Maschinen verhältnismäßig nur gering, weil nur wenige Neuanlagen gemacht werden, nachdem die Werke vor der Errichtung der Verbände behufs Erzielung großer Beteiligungen sich nach Möglichkeit vervollkommen hatten. Das ausländische Geschäft wird durch den scharfen in- und ausländischen Wettbewerb so erschwert, daß nur mit größter Mühe Aufträge zu erlangen sind und zwar auch nur zu unlohenden Preisen. Auch nimmt die Einfuhr an ausländischen Maschinen in Deutschland merklich zu. So werden u. A. die deutschen Fabriken im eigenen Lande bei Vergebung von Werkzeugmaschinen für Schiffsbau von ihrerseits zu Hause schlecht beschäftigten englischen Werken unterboten. Am stärksten empfunden wird aber der amerikanische Wettbewerb, der schon seit Jahr und Tag wieder in starker Zunahme begriffen ist. Während im ersten Halbjahr 1902 die Einfuhr an solchen Maschinen nach Deutschland sich auf rund 3000 Doppelzentner belaufen hatte, betrug sie im ersten Halbjahr 1903 schon 4500 Doppelzentner und stieg in der ersten Hälfte des laufenden Jahres auf nicht weniger als rund 11,000 Doppelzentner. Gegenüber den Vereinigten Staaten von Amerika, die deutschen Maschinen mit dem horrenden Zoll des Wertes zu besteuern, wird daher von dem Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken mit Nachdruck ein hinlänglicher Zollschatz verlangt. Beifällig begrüßt wird der Abschluß des Handelsvertrages mit Rußland in der Voraussetzung, daß ein angemessener Zollsatz für Werkzeugmaschinen darin vereinbart sei, der die Aufrechterhaltung und Fortentwicklung der dorthin betriebenen Ausfuhr ermöglicht.

### Neuanlagen, Neubauten, Erweiterungen.

#### Fabriken und gewerbliche Anlagen.

**Neumünster i. Holst.** Zimmermeister H. Grothmaack zu Gadelaud b. Boostedt in Holstein läßt auf seinen Ländereien eine Cementstein-Fabrik erbauen.

**Wilhelmshaven.** Die Erweiterung der hiesigen Werft erfährt noch eine Ausdehnung durch den Neubau einer Schiffsbauwerkstatt.

**Leipzig.** Die Firma Kleine & Bormann in Leipzig-Plagwitz beabsichtigt ihre an der Gießerstraße 14 daselbst gelegene Maschinenfabrik zu erweitern.

**Lübben.** Die Norddeutsche Trikotagenweberei vorm. Leonhard Sprick u. Co. plant die Errichtung einer größeren Baumwollfaden-Spinnerei.

**Oberwesel i. Rhpr.** Eine auswärtige Gesellschaft beabsichtigt, oberhalb der Stadt eine größere Fabrik errichten zu lassen.

Das Königl. Hüttenamt in **Gleiwitz** läßt auf seinem Terrain eine neue Röhrengießerei errichten, die mit den modernsten Einrichtungen versehen werden soll.

**Breslau.** Die Förderanlagen für den Kramstaschacht bei Brynow, Kr. Kattowitz, werden in Angriff genommen, und gleichzeitig wird das Weitererteufen desselben betrieben werden.

**Aachen.** Die Eschweiler Aktiengesellschaft für Drahtfabrikation beabsichtigt eine weitere Kapitalsvergrößerung, um die Mittel für die Anlage einer Fabrik zu schaffen.

**Eschershausen (Braunschweig).** Mit dem Bau einer neuen Asphaltfabrik, der fünften am hiesigen Orte, soll seitens der Düsseldorfer Union sofort begonnen werden.

**Breslau.** Die Vereinigten Breslauer Oelfabriken planen die Einrichtung einer Firnisfabrik und haben sich zu diesem Zweck ein geeignetes günstiges Terrain in der Nähe Breslaus pachtweise gesichert.

**Nossen.** Eine Holzstoff-Fabrik soll anstelle der ehemaligen Mühle Bieberstein in der Nähe des Zollhauses Bieberstein errichtet werden. Ein bayrischer Industrieller namens Parucker hat das Grundstück angekauft.

**Fulda.** Die hiesige Filiale der Norddeutschen Wollkämmerei und Kammgarnspinnerei, welche im vorigen Jahre durch den großen Brand betroffen wurde, beabsichtigt auf ihrem Grundstück ein neues großes Fabrikgebäude zu errichten.

**Oberhausen.** Der Dampfkesselfabrikant Hugo Blumberg, Mühlheimerstraße 289, hier selbst hatte jüngst die Konzession einer Dampfkessel-Fabrik an der Wernerstraße (Lirich) nachgesucht, welche ihm jetzt vom Stadtausschuß erteilt wurde.

**Bernburg.** Eine neue große Industrieanlage soll in unserer Stadt errichtet werden. Wie es heißt, hat sich ein Konsortium gebildet, welches die Fabrikation von Kalksandsteinen in größerem Maßstab betreiben soll. Drei Millionen Mark seien bereits für das Unternehmen gezeichnet.

**Graudenz.** Direktion und Aufsichtsrat der abgebrannten Zuckerfabrik Kulmsee i. Westpr. haben eine außerordentliche Hauptversammlung einberufen und beantragt, die Versammlung wolle ihre Verwaltungsorgane bevollmächtigen, die Fabrik wieder aufzubauen und die erforderlichen Mittel zu bewilligen.

**Freiburg i. B.** Die Firma Holtzmann u. Co. in Weisenbach im Murgtal beabsichtigt beim künftigen Bahnhof in Langenbrand eine große Papierfabrik anzulegen. Das Wasser soll von Gausbach in einem langen Tunnel bis zu der Fabrikanlage geleitet werden, wodurch ein großes Gefälle erzielt und eine Betriebskraft von etwa 4000 Pferdekräften gewonnen würde.

**Beuthen (O.-Schl.)** Zwei neue Dampfziegeleien sollen in nächster Zeit in der Umgegend errichtet werden. Kaufmann Julius Schwiese, hier, Piekarerstraße 14, beabsichtigt zu Bobrek — Elisabethgrube — ein Maschinen- und Trockengebäude zum Betriebe einer Dampfziegelei zu erbauen. Weiter beabsichtigen die Gebrüder Josef und Anton Ludyga zu Deutsch-Piekar bei Scharley i. Schl. auf ihren ebenda belegenen Grundstücken eine Dampfziegelei zu errichten.

### Verschiedene Privatbauten.

**Cannstatt.** Die katholische Gemeinde will auf dem Seelberg und die evangelische Gemeinde in der Neckarvorstadt je eine neue Kirche erbauen.

**Wernigerode.** Die Gemeinden Hasserode, Nöschenrode und Schloß Wernigerode haben den Statutenentwurf des Magistrats zur Errichtung und zum Betriebe eines öffentlichen Schlachthauses genehmigt.

**Staufen i. Bad.** In der Bürgerausschußversammlung wurde einstimmig die Erbauung eines städtischen Schlachthauses beschlossen. Der gesamte Kostenanschlag beträgt 35,000 M.

**Hannover.** Sogenannte „Amorsäle“ sollen in der Limburgstraße in dem Gebäude der „Alhambra“ entstehen. Die Baupläne sind eingereicht und die Konzession ist nachgesucht worden.

**Eickel i. Westf.** Der Bauplan zur Kirche in Holsterhausen in Westfalen ist vom Bischöflichen Generalvikariat in Paderborn genehmigt worden. Sobald die Genehmigung der königlichen Regierung eingeht, soll unverzüglich mit dem Kirchenbau begonnen werden.

### Projektierte elektrische Anlagen, Erweiterungen.

#### Elektrizitätswerke.

**Sorau.** Die Stadt Sorau wird ein Elektrizitätswerk errichten.

**Lübz i. M.** Der Bau der Zentrale für das städtische Elektrizitätswerk schreitet rüstig vorwärts.

**Gersfeld (Rhön.)** Die hiesige elektrische Beleuchtungsanlage soll bis zum 1. November d. J. fertig gestellt sein.

**Bad Orb.** Die städtische Verwaltung legt jetzt elektrische Beleuchtung für die Stadt an.

**Osabrück.** Die Erweiterung des städtischen Elektrizitätswerkes wird vom städtischen Hochbauamt demnächst in Angriff genommen.

**Ilfeld.** Die Gemeindevertretung hat zu den Vorarbeiten für eine Lichtanlage 3000 M. bewilligt.

**Nesselwang i. Bay.** In den nächsten Tagen werden die Arbeiten für eine elektrische Licht- und Kraftanlage in Nesselwang beendet sein.

**Zeitz.** Der Bau des hiesigen Elektrizitätswerkes ist soweit vorgeschritten, daß Mitte November mit dem Probetrieb und am 1. Dezember mit dem regelmäßigen Betrieb begonnen werden kann.

**Marburg.** Die Stadt beabsichtigt die Errichtung eines Elektrizitätswerkes. Die Stadtverordneten bewilligten 120,000 M. zur Errichtung der elektrischen Zentrale; mit den Vorarbeiten soll unverzüglich begonnen werden.

**Travemünde.** Die Terrangesellschaft der Villenkolonie zu Neu-Travemünde ist beim Gemeinde-Vorstande vorstellig geworden, um ein Elektrizitätswerk errichten zu dürfen.

**Wehrden a. d. Saar.** Betreffend der Einführung des elektrischen Lichtes für unseren Ort wählte der Gemeinderat eine Kommission, welche die Angelegenheit prüfen soll.

**Varel.** Ein Elektrizitätswerk beabsichtigt man in unserer Stadt einzurichten. Von der Firma Diesel und von Uslar-Hannover werden an hiesige Geschäftsleute und Private Fragebogen verbreitet.

**Burg i. Spreewald.** Der Bau eines Elektrizitätswerkes für unsere Stadt ist

als gesichert zu betrachten. Es ist geplant, die elektrische Zentrale mit der Pumpstation zu verbinden.

**Karlsruhe** i. B. Vom Großh. Ministerium des Innern ist die Genehmigung erteilt zur Verwendung von Anlehensmitteln im Betrage von 300,000 M. behufs Erweiterung des Leitungsnetzes des städtischen Elektrizitätswerkes.

**Hohenneuendorf** b. Berlin. In der letzten Sitzung der Gemeindevertreter kam man dahin überein, daß man noch einmal einen Kostenanschlag über die Anlage eines Gas- und eines Elektrizitätswerkes einfordern und dann eine Versammlung der Ortsbewohner einberufen wolle, um deren Entscheidung zu hören.

**Allenstein.** Die Vorbereitungsanlagen betreffend Bau eines Elektrizitätswerkes haben dazu geführt, daß die Stadt beim Kreisausschusse die Genehmigung zur Errichtung einer Stauanlage im Alleflusse zum Zwecke der Erlangung der Wasserkraft für den Betrieb eines Elektrizitätswerkes beantragt hat.

**Würzburg.** Zwischen Ebermannstadt und Rüssenbach wurde eine Zentralstation für elektrische Beleuchtung und Kraft errichtet. Ebermannstadt hat bereits elektrisches Licht erhalten; nun wird das Netz der Zentrale auf Großweinstein und Behringersmühle und einige kleinere Orte ausgedehnt. Anfangs Oktober soll die Einrichtung vollendet sein.

**Esterwerda** i. Pr. Sa. In der Stadtverordnetenversammlung wurde eine Erweiterung der elektrischen Lichtanlage gutgeheißen. Dann wurde weiter beschlossen, eine gemeinschaftliche Reise zur Besichtigung des Wasserwerks und Krankenhauses in Naundorf, sowie des Schlachthofes in Finsterwalde unternommen werden soll.

#### Elektrische Bahnen.

**Waldenburg** i. A. Mit den Vermessungen der geplanten elektrischen Eisenbahn Waldenburg-Göbnitz ist jetzt begonnen worden.

**Bad Wildungen.** Der Besitzer der Reinhardtsquelle beabsichtigt neuerdings die Konzession für eine elektrische Straßenbahn vom Bahnhof durch die Stadt u. s. w. beim Herrn Landesdirektor nachzusuchen.

**Straßburg** i. E. Die hiesige Straßenbahngesellschaft hat die Konzession für die Trambahnlinie Vogesenstraße—Schwarzwald erhalten. Jedenfalls wird der Bau der Linie noch in diesem Herbst ausgeführt werden.

**Kreuznach.** Wiesbadener Finanzleute haben 450,000 M. gezeichnet zum Bau einer elektrischen Bahn nach Büdesheim. Eine Verlängerung von da nach Kreuznach, Münster a. St. ist ebenfalls ins Auge gefaßt.

**Worms.** Für die Errichtung einer elektrischen Straßenbahn sind zwei neue Projekte ausgearbeitet, die sich bedeutend günstiger, als das s. Z. abgelehnte, stellen sollen. Nicht nur für die innere Stadt, sondern auch für den Verkehr mit den Nachbarorten ist die Bahn vorgesehen.

**Groß-Moyeuvre** in Elsaß-Lothr. Zwischen den beiden Grenzbahnhöfen Homécourt-Joeuf und Groß-Moyeuvre soll in einigen Monaten eine elektrische Straßenbahn erbaut werden. Die elektrische Zentrale soll bei Homécourt zu liegen kommen. Auch elektrisches Licht ist eventuell vorgesehen.

#### Verschiedene elektrische Anlagen.

**Waiblingen.** In der abgehaltenen Amtsversammlung wurde beschlossen, für das Bezirkskrankenhaus in Waiblingen elektrisches Licht einzurichten.

**Kippenheimweiler** i. B. Mühlenbesitzer Rubin von Nonnenweier i. Baden beabsichtigt, eine elektrische Anlage über Wittenweier hierher zu führen.

**Kattowitz.** Die Verwaltung der Redenhütte in Zabrze in Schlesien plant eine bedeutende Erweiterung ihrer elektrischen Schweißerei.

**Leipzig.** Das für die Leipziger Bahnhofsanlagen projektierte Elektrizitätswerk wird bereits im Laufe des Septembers in Angriff genommen werden.

**Geestemünde.** Die Leitung des Elektrizitätswerkes nach dem neuen Krankenhause bedarf einer Verstärkung; das Gemeindegremium bewilligte dafür 2500 M.

**Bad Nauheim.** Die Stadtverordnetenversammlung genehmigte einen Vertrag mit dem Staat wegen Lieferung elektrischen Lichtes von einem Elektrizitätswerk, das der Staat demnächst hier erbaut.

**Lüchow** i. Hannover. Laut Beschluß des Kirchenvorstandes wird die hiesige St. Johanniskirche demnächst mit einer elektrischen Beleuchtungsanlage versehen.

**Marklissa.** Der Bau der elektrischen Kraftstation an der Queistalsperre — es sind drei Turbinen in Aussicht genommen — soll noch in diesem Herbst in Angriff genommen werden.

**Potsdam.** In der Potsdamer - Erlöser - Kirche kommt der elektrische Kraftbetrieb in Anwendung, nicht nur beim Orgelwerk, sondern auch beim Glockengeläut.

**Cosel** O. Schl. Die am Dorfe Klodnitz bei Antonienhütte i. Schles. gelegene elektrische Lichtanlage wird bedeutend vergrößert und zu einer Licht- und Kraftanlage umgewandelt.

**Aachen.** Diese hiesige Technische Hochschule wird erweitert; zum Ausbau des Dachgeschosses des Gebäudes für Bergbau und Elektrotechnik und zur Herstellung einer Baracke im Hofe sind 17,000 M. zur Verfügung gestellt.

**Berlin.** Auf dem Mittelkanal der Machnower Schleuse, der einzigen Schleuse des Teltowkanals, wird ein großes Repräsentationsgebäude mit Restauration, Festsaal und Terrassen errichtet. Die gesamte Anlage wird elektrisch betrieben werden.

**Werl** i. W. Durch den Fund eines sehr guten Trinkwassers auf den Ruhwiesen ist der Ankauf von 130 Morgen perfekt geworden. Die ausgeschriebene Stau- und Turbinenerrichtung soll neben der Erzeugung von Elektrizität zur Lieferung von Trinkwasser der Stadt Dortmund dienen.

**Hannover.** Eine neue elektrische Bogenlampe ist auf dem Kreuzkirchhof aufgestellt worden. Es wäre zu wünschen, daß auch auf den größeren Plätzen der Altstadt, die meistens im Dunkeln liegen, Bogenlampen aufgestellt würden.

**Leopoldshall.** Die Vereinigten chemischen Fabriken werden für ihre neun Etablissements den elektrischen Rangierbetrieb einführen. Das gleiche Unternehmen wird von der Ammoniakfabrik zu Staßfurt für ihre Etablissements ausgeführt und ebenso dürfte der elektrische Bahnanschluß der Staßfurter chemischen Fabriken zur baldigen Ausführung kommen.

**Schleswig.** Nachdem die Verhandlungen mit der städtischen Vertretung in Pinneberg wegen Abgabe von Gas ohne Erfolg gewesen sind, läßt die Firma Hermann Wuppermann in Pinnebergdorf jetzt eine elektrische Straßenbeleuchtung im Anschluß an eine Anlage in der dort im letzten Winter eröffneten Betriebsstelle einrichten.

**Worms.** Der Plan über die Herstellung unterirdischer Telegraphenlinien in einigen Straßen von Worms liegt bei dem Kaiserlichen Postamt daselbst aus. Die Telegraphenlinien berühren folgende Straßen und Plätze: Moltke-Anlage, Martinsgasse, Grabenstraße, Siegfriedstraße, Gymnasiumsstraße, Martinspforte, Mainzerstraße, Goethestraße und Carmeliterstraße.

#### Erteilte Aufträge.

**Sorau.** Der Bau des Elektrizitätswerkes ist der Elektrizitäts Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. übertragen worden.

**Polzin.** Die Stadtverordneten beschlossen die Versorgung der Stadt mit elektrischem Licht durch einen Privatunternehmer. Als Unternehmer gilt voraussichtlich nur Brauereibesitzer Fuhrmann.

**Leipzig.** Der Bau des Elektrizitätswerkes bei Connewitz, von dem aus die Beleuchtung der Hauptbahnhofsanlagen erfolgen soll, wurde der Firma Robert Berndt Söhne in Dresden zur Ausführung übertragen und wird im nächsten Monate begonnen werden.

**Teisendorf** (Oberb.). Die Marktgemeinde Teisendorf erteilte dem Besitzer der Punschermühle die Konzession zur Errichtung eines Elektrizitätswerkes auf die Dauer von 30 Jahren. Die Ausführung des Werkes wurde der Münchner Elektrizitäts-Gesellschaft Schmelzle, Lehmann & Co. übertragen.

**Döbern** (Niederl.). Die Besitzer des hiesigen Elektrizitätswerkes, die von Dobschütz'schen Erben, erweitern das Werk um 200 Pferdekkräfte. Die Erweiterung der Maschinenstation ist der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. übertragen worden.

**Heidenheim** i. Württbg. Die Ausführung des hiesigen Elektrizitätswerkes wurde der Firma Siemens-Schuckertwerke um die Gesamtsumme von 195,580 Mk. übertragen. Mit den Plänen und dem Kostenvoranschlag für den Hochbau wird Architekt Manz-Stuttgart betraut.

**Halle a. S.** Die Einrichtung der elektrischen Licht- und Kraftanlage für den Schlacht- und Viehhof wurde dem Ingenieur Zschehyge, dem Leiter des dortigen elektrotechnischen Bureaus der Maschinenfabrik Eßlingen, in Höhe von ca. 48,000 Mk. übertragen.

**Hohenfurt** (Oesterr.). Dieser Tage sind die Verhandlungen betreffend die Vergebung der Lieferung und Arbeiten der elektrischen Licht- und Kraftanlage des Stüftes Hohenfurt beendet. Die Installationsarbeiten wurden der Firma Weizer Elektrizitätswerke, Franz Pichler & Co. in Steiermark übertragen. Die Anlage umfaßt vorderhand 600 Glühlampen, verschiedene Motoren und Ventilatoren.

#### Ausland.

**Oesterreich-Ungarn. Deutsch-Gabel.** In den letzten Sitzungen, des Gemeindeausschusses wurden über die Erbauung des Elektrizitätswerkes endgültige Beschlüsse gefaßt. Obwohl zu dem Baue ein Teil des jetzt bestehenden Werkes, wie das Leitungsnetz verwendet werden sollen, werden sich die Kosten desselben darnach auf 62 bis 65,000 Kronen belaufen. Davon entfallen 23,000 Kr. auf die maschinelle Einrichtung, welche die Skodawerke besorgen, und 17,500 Kr. auf die von den Schuckertwerken durchzuführenden elektrischen Einrichtungen. Das zu dem Baue erforderliche Darlehen wird bei der Zentralbank der deutschen Sparkassen aufgenommen werden. — **Trient.** Der Beschluß des hiesigen Gemeinderates, betreffend die Aufnahme eines Darlehens für den Bau der elektrischen Zentrale hat die kaiserliche Sanktion erhalten. Nun wird auch bald mit dem Bau der Nonsbergerbahn begonnen werden können. Das Projekt der Eisenbahn Trient—Caffaro hat die Genehmigung des Ministeriums nicht erhalten. In der Begründung heißt es, daß das Projekt nicht einmal im Prinzip genehmigt werden und daher auch nicht als Basis für ein Detailprojekt dienen könne. Auch seien die präliminierten Kosten ganz ungenügend. — **Vahrn.** Der Sommerfrischort Vahrn erhält nun im Anschluß an das städtische Elektrizitätswerk Brixen im ganzen Gemeindegebiete elektrische Beleuchtung. Die Gemeinde dürfte im Verein mit dem Verschönerungsverein auch für eine ausgiebige öffentliche Beleuchtung sorgen. Ferner soll auch die Haltestelle Vahrn der Südbahn elektrische Beleuchtung erhalten. — Die Gemeinde **Kindsberg** in Oesterreich plant daselbst ein großes Elektrizitätswerk zu errichten. — **Mies.** In der Gemeindeausschußsitzung wurde endgültig beschlossen, die elektrische Beleuchtung in Mies als Straßenbeleuchtung einzuführen und zu diesem Behufe im ganzen 4 Bogenlampen und 101 Glühlampen aufzustellen; die Kosten der neuen Beleuchtung werden sich jährlich auf 5190 K. belaufen d. i. um 1576 K. mehr als die bisherige Straßenbeleuchtung. Mit der Installierung soll demnächst begonnen werden und so wird unsere Stadt bald um eine neue Errungenschaft reicher sein. — **Aspang-Gloggnitz.** Das Projekt einer elektrischen Bahn Aspang-Feistritz-Kirchberg am Wechsel-Ottental-Schlagle (Raach-) Maria-Schutz-Schottwien-Enzenreit-Bahnhof Gloggnitz wurde in einer am 4. d. M., in Kirchberg am Wechsel abgehaltenen Interessentenversammlung von dem Bauingenieur Friedrich Zieritz aus Wien vorgelegt und besprochen. Eine Resolution zugunsten der Verwirklichung des Bahnprojektes wurde einstimmig angenommen. Es wurde ferner ein Eisenbahnbaukomitee gebildet, bestehend aus den Bürgermeistern von Aspang Markt, Aspang Amt, Feistritz, Molzegg, Kirchberg am Wechsel, Kranichberg, Raach am Hochgebirge, Schottwien und Enzenreit. Das Eisenbahnbaukomitee hat sich sogleich konstituiert und zu seinem Obmanee Dr. Albin Spitaler und zum Obmannstellvertreter Karl Wagner, Bürgermeister von Aspang Markt, gewählt.

**Lustenau** (Oesterreich). In der letzten Gemeinde-Ausschußsitzung wurde der mit der Firma Jenny & Schindler abgeschlossene Vertrag betreffs Einführung elektrischen Lichtes und elektrischer Triebkraft einstimmig genehmigt und damit eine schon lange schwebende Frage erledigt.

**Aussee** (Oesterr.). Die Bezirkshauptmannschaft Gröbmingen hat der Firma Schwarz, Wagendorfer & Co. Elektrisches Werk Aussee, die Konzession zur Erbauung eines neuen großen Elektrizitätswerkes am Vordernbach erteilt.

**Schweiz.** Mit Sitz in **Martinach** (Wallis) hat sich zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte der Drance zwischen Fionnay und Champsec im Bagnes-Tal eine Gesellschaft gebildet mit einer Dauer von sechs Jahren, welche nach Beschluß von zwei Drittel der Aktionäre verlängert werden kann. Das Kapital von Fr. 140,000 ist in 200 Aktien von je Fr. 500 verteilt. Präsident ist J. Diodati in Gené. — Der Bau eines Elektrizitätswerkes in **Nyon** (Schweiz) wird von der Stadtverwaltung geplant.

**Rumänien.** Bau einer elektrischen Beleuchtungsanlage und Wasserleitung in **Giurgiu**. Die Pläne für eine elektrische Beleuchtungsanlage sind von der Stadtverwaltung einem besonderen Ausschuß zur Prüfung überwiesen worden. Für Interessenten ist es empfehlenswert, wegen der Ausführung der Anlage sich mit dem Bürgermeister dieser Stadt in Verbindung zu setzen. — Eine englische Firma steht in Unterhandlung mit der Stadtverwaltung von Giurgiu wegen des Baues einer städtischen Wasserleitung.

**Spanien.** Die Konzession für eine neue elektrische Straßenbahnlinie in **Madrid** von der calle de Latoneros bis zur puerta del Angel de la Real Casa de Campo ist von der Sociedad Tranvia del Este de Madrid bei der Dirección general de Obras públicas in Antrag gebracht worden. — Die elektrische Beleuchtung von **Arenas de San Pedro** soll vom 3. Juli 1905 ab auf acht Jahre vergeben werden. Jahresvergütung: 2400 Pesetas. Bietungskaution: 120 Pesetas. Frist für Angebote: 25. September 1904. — Die Konzession für eine elektrische Straßenbahnlinie von **Sarria** nach dem Berge Vallvidrera (Provinz Barcelona) ist an die Compania general de Tranvias de Barcelona verliehen worden. — Die Konzession für eine elektrische Straßenbahn von **Ubeda** nach Santuario de la Hiedra ist von der Dirección general de Obras públicas in Madrid an Eustaquio Gámez y Moreno verliehen worden.

**Jamaika.** Bau einer elektrischen Beleuchtungsanlage in **St. Anns Bay** (Jamaika) unter Benutzung der zur Verfügung stehenden Wasserkraft. Das Unternehmen geht von Privatpersonen aus; der Elektrotechniker Allan D. Roberts soll mit der Bauausführung betraut werden.

**Mexiko. Torreon.** Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, erhielt die Lieferung und Installation sämtlicher Maschinen usw. für die elektrische Beleuchtung der Stadt Torreon, des lebhaftesten Eisenbahnknotenpunktes in Mexiko, im Staate Coahuila. Mit der Ausführung ist bereits begonnen worden.

**Afghanistan.** Der Bau einer elektrischen Anlage zu Licht- und Kraftzwecken in **Kabul** wird indischen Zeitungsnachrichten zufolge vom Emir von Afghanistan beabsichtigt.

### Brände.

**Essen.** Ein Großfeuer zerstörte das Nickelwalzwerk der Eisenhütte Basse und Selve in Altena vollständig. — Der Schaden ist sehr bedeutend.

**Aussig b. Strehla-Elbe.** Die chemische Fabrik der Firma Heuer in Aussig-Schönprisen ist bis auf das Kesselhaus, das Laboratorium und einen Teil des Magazins niedergebrannt.

Die in **Niederhof** bei Koschentin gelegene Brettschneidmühle der Fürstlich Hohenloheschen Verwaltung Koschentin brannte vollständig nieder. Der Schaden ist sehr groß, aber durch Versicherung gedeckt.

**Crimmitschau.** Das Hauptgebäude der Färberei und Wäscherei von Hermann Illgen hieselbst wurde durch Feuer eingeeäschert. Dabei sind mehrere wertvolle Maschinen für Färbereizwecke zerstört worden.

**Harburg.** Die große Dampfmühle von Hugo Thalhorst in dem benachbarten Orte Eißendorf brannte vollständig nieder. Außer dem Warenbestand fielen auch die teuren Maschinen dem Feuer zum Opfer.

**Altenburg.** Durch eine Kesselexplosion auf dem Ottoschacht in Kriebitzsch bei Meuselwitz wurde das Kessel- und Maschinenhaus in die Luft gesprengt; sämtliche Maschinen sind zerstört. Der Schaden ist enorm. Auch das daneben stehende Fabrikgebäude wurde durch das entstandene Feuer eingeeäschert.

**Kolbermoor i. Bayern.** Das große Tonwerk Kolbermoor ist vom Feuer heimgesucht. Das Maschinenhaus mit sämtlichen modernen Maschinen, zwei Gasringöfen, zwei Ringöfen mit direkter Befuerung, Hängebahnen, komplizierte Transportanlagen sind vollständig zerstört. Die Fabrikanlage wird sobald als möglich wieder aufgebaut werden.

### Betriebsberichte.

**Elektrische Licht- und Kraft-Anlagen in Berlin.** Der Aufsichtsrat schlägt für das Geschäftsjahr 1903/1904 die Verteilung einer Dividende von 5 pCt. (wie i. V.) vor.

**Kabelwerk Rheydt Aktien-Gesellschaft in Rheydt.** Der Aufsichtsrat beschloß der ordentlichen Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 12 pCt. wie im Vorjahre vorzuschlagen.

**Lech-Elektrizitätswerke Aktien-Gesellschaft in Augsburg.** Dem Antrage der Bankfirma Merck, Finck & Co. auf Zulassung von 3,5 Mill. Mk. 4½ pCt. ab 1. Juli 1905 rückzahlbaren, im ersten Range hypothekarisch sichergestellten Anleihe genannter Gesellschaft zum Handel und zur Notierung an der Münchener Börse wurde stattgegeben.

**Aktien-Gesellschaft Körting's Elektrizitätswerk in Hannover.** Der Aufsichtsrat beschloß der zum 26. September cr. anberaumten Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 4 pCt. (gegen 6 pCt. im Vorjahre) vorzuschlagen.

**Aktien-Gesellschaft für Gas und Elektrizität in Köln.** Der Halbjahresabschluß weist eine Erhöhung des Reingewinns von 76,210.54 Mk. gegen den entsprechenden Zeitraum des Vorjahres auf und der Gasabsatz hat sich um 6,3 pCt. gehoben. Das Kokesgeschäft hat sich weiterhin günstig entwickelt, und die Werkstätten haben wesentlich besser gearbeitet als im Vorjahre.

**Schuckert-Gesellschaft, Nürnberg.** Während an der Berliner Börse bereits Dividendenschätzungen für das am 31. Juli abgelaufene Geschäftsjahr kursieren, die bis 3 pCt. lauten, scheint es, daß die Schuckert-Gesellschaft auch im abgelaufenen Jahre von der Besserung in der Elektrizitätsindustrie wenig profitiert hat.

**Stettiner Elektrizitäts-Werke.** In der Aufsichtsrats-Sitzung wurde beschlossen, der am 18. Oktober stattfindenden Generalversammlung für das am 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr die Verteilung einer Dividende von 6 pCt. (i. V. 6½ pCt.) vorzuschlagen. Das Ertragnis der Stromlieferung war im abgelaufenen Geschäftsjahr um ca. 72,000 Mk. höher, dagegen ergab sich auf dem Installations- und Mietertrags-Konto ein Minderertragnis von 18,000 Mk. und da ferner die Abschreibungen ca. 50,000 Mk. mehr erforderten, das an der Dividende teilnehmende Kapital anstatt 4½ Mill. Mk. 5 Mill. Mk. betrug, so erklärt sich hieraus der Rückgang der Dividende. Der Vorstand gab über den Eingang neuer Anschlüsse im laufenden Geschäftsjahr befriedigende Erklärungen.

**Rheinische Schuckert-Gesellschaft für elektrische Industrie, Mannheim.** Der Abschluß weist einen Betriebsüberschuß von 378,961 Mk. (i. V. 455,205 Mk.) aus, von dem für Unkosten 225,770 Mk. (234,295 Mk.) und für Abschreibungen 54,186 Mk. (61,493 Mk.) zu kürzen sind. Die Verwaltung schlägt die Verteilung einer Dividende von 4 pCt. gegen 5 pCt. im Vorjahre vor, 58,545 Mk. sollen auf neue Rechnung vorgetragen werden. Zu diesem Resultat bemerkt der Geschäftsbericht, daß der Umsatz wegen der immer noch ungünstigen Konjunktur des Industriezweiges wieder etwas zurückgegangen sei; insbesondere fehlten Aufträge für Neuanlagen größerer Fabriken. Der Bericht berührt dann das Abkommen mit den Siemens-Schuckertwerken betr. Errichtung der Rheinischen Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., von der das Mannheimer Unternehmen 490,000 Mk. Anteile besitzen wird. Verkaufsorganisation und Installationsgeschäft, soweit nicht im Anschluß an die eigenen Zentrale ausgeübt, sind am 1. April an die neue Gesellschaft übergegangen, ebenso der Hauptteil der Bestände an Waren, Werkzeugen, Ausständen und flüssigen Mitteln. Die eigenen Unternehmungen der Gesellschaft, die sich befriedigend entwickelt haben, unterstehen weiter deren eigener Verwaltung.

**Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.** Wie wir erfahren, hat sich die von der Gesellschaft errichtete Dampfturbinen-Abteilung bereits in sehr erfreulicher Weise entwickelt. Die Werkstätten dieser Abteilung sind in den Räumen der ehemaligen Union Elektrizitäts-Gesellschaft untergebracht. Sie wurden im März d. J. mit einem Arbeiterstamm von hundert Mann eröffnet. Inzwischen hat sich die Beschäftigung für diese Abteilung derart gesteigert, daß gegen Ende der vorigen Woche bereits der tausendste Arbeiter eingestellt werden konnte, ein für einen nur mehrmonatlichen Betrieb gewiß außerordentlich großer Erfolg. Die Verwaltung setzt auch weiterhin auf die Fabrikation der Dampfturbinen, die sich immer neue und große Verwendungsgebiete erobern, große Hoffnungen. Sehr erfreulich gestaltet sich ferner der Absatz der Nernst-Lampe, sodaß die Produktion dieser Lampe in erheblichem Maße gesteigert werden konnte und auch die Bedeutung dieses Geschäftszweiges für die Erträge des Unternehmens in der Steigerung begriffen ist. Auch auf allen übrigen Gebieten der Fabrikation ist die Gesellschaft andauernd sehr stark beschäftigt, was sich darin widerspiegelt, daß die Gesamtzahl der in dem Unternehmen beschäftigten Arbeiter auf über zwanzigtausend gestiegen ist. Man darf unter diesen Umständen an-

nehmen, daß die Gesamtergebnisse des am 30. Juni abgelaufenen Geschäftsjahres sich recht befriedigend gestalten und eine Steigerung der Dividende, die pro 1902/03 8 pCt. betragen hat, ermöglichen werden. Dabei wird man aber damit rechnen müssen, daß die Verwaltung ihrem bewährten Prinzip, einen erheblichen Teil der erzielten Reinerträge zu weitgehenden Abschreibungen zur weiteren inneren Stärkung des Unternehmens zu verwenden, treu bleiben wird. Dieser gesunden Politik in der Verwendung der Ueberschüsse, welche die Verwaltung bereits seit Jahren verfolgt, hat die Gesellschaft ihre vorzügliche finanzielle Lage und weiter die angenehme Position zu verdanken, daß sie von den Banken unabhängig geworden ist, worauf die zielbewußte Direktion von jeher hingearbeitet hat. Auch den Aktionären kommen diese Prinzipien auf die Dauer nur zu statten, da die Summen, welche die Verwaltung abschreibt und zurückstellt, im Geschäft weiter arbeiten und dessen Rentabilität steigern. Eine Folge davon ist, daß bei der Gesellschaft große und wertvolle Objekte außerordentlich niedrig zu Buch stehen und der innere Wert des Gesamt-Aktivums der Gesellschaft sicherlich den durch den Aktienkurs repräsentierten Wert um ein erhebliches übersteigt.

**Rand Central Electric Works, Limited.** Der Londoner Sekretär veröffentlicht folgenden Betriebsausweis für August: Die Zahl der erzeugten Kilowattstunden betrug 879,475 und die Bruttoeinnahme 8150 Lstrl. Die entsprechenden Betriebsziffern im August 1903 waren: 727,545 bzw. 6394 Lstrl.

**Bank für elektrische Unternehmungen.** Die Generalversammlung beschloß die Verteilung von 7½ pCt. Dividende gegen 6½ pCt. im Vorjahre und wählte die Herren Karl Sulzbach-Frankfurt a. M. und Walther Rathenau von der Berliner Handelsgesellschaft neu in den Aufsichtsrat.

**Oesterreichische Gasglühlicht- und Elektrizitätsgesellschaft.** Die Verwaltung dieser Gesellschaft, die bekanntlich im Frühjahr die Reduktion des Aktienkapitals von 7 Millionen auf 3 Millionen Kronen beschlossen hat behufs Abtrennung des Unternehmens B (Osmiumlampen), fordert nunmehr ihre Gläubiger auf, sich innerhalb der gesetzmäßigen Frist von drei Monaten zu melden. Die ordentliche Generalversammlung der Gesellschaft wird gleichzeitig für den 14. September einberufen. Auf der Tagesordnung steht neben den üblichen Gegenständen der Bericht über die Bewilligung der Reduktion des Aktienkapitals, die Beschlußfassung wegen Statutenänderungen, wegen Neuwahl des Verwaltungsrates und wegen ratierlicher Tantiemequote vom 1. April bis 14. September l. J.

**Deutsch-Ueberseeische Elektrizitäts-Gesellschaft.** Nachdem die Fusion zwischen den Trambahngesellschaften Anglo-Argentino und Ciudad de Buenos Aires von den Aktionären der beiden Unternehmungen genehmigt worden ist, wird in diesen Tagen auch der entsprechende Vertrag mit der hiesigen Stadtverwaltung ratifiziert werden. Die Deutsch-Ueberseeische Elektrizitäts-Gesellschaft, welcher bei dieser Fusion die Initiative gebührt, ist ferner augenblicklich damit beschäftigt, auch die Trambahnen der Stadt Rosario dem elektrischen Betrieb zuzuführen. Eine der an der erwähnten Gesellschaft beteiligten Gruppen hatte seinerzeit die elektrischen Betriebsmaterialien zu den Installationen der Rosario Electric Company geliefert und hatte aus diesem Anlaß ein Interesse an diesem, bisher nur elektrischen Strom für Licht verkaufenden Unternehmen genommen. In Verbindung mit der Idee einer Erweiterung dieser Gesellschaft wurde, wie sich dies aus dem Betrieb elektrischer Zentralen von selbst ergibt, die Möglichkeit ins Auge gefaßt, zur besseren Beschäftigung der Maschinen auch Abnehmer für größere Mengen elektrischer Kraft für Motoren zu gewinnen, als welche natürlich in erster Linie die Trambahnen in Betracht kamen. Es schweben darüber derzeit Unterhandlungen mit der Stadtverwaltung von Rosario, welche die Konzession für die Installation der elektrischen Trambahnen, resp. die Umwandlung des Pferdebetriebes in elektrischen unter Gewährung einer verlängerten Konzessionsfrist zu bewilligen hat. Der materielle Wert der neuen Installationen ist übrigens kein sehr bedeutender und beschränkt sich auf 200,000 Lstr.

**Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie in Baden (Schweiz).** Der Bruttogewinn pro 1903/04 betrug 3,966,773 Fr. Davon dienten zu Abschreibungen auf die Fabrikanlage 636,793 Fr. (im Vorjahre 617,029 Fr.), auf Effekten- und Beteiligungskonto 166,777 Fr., auf neu erworbene Patente 99,069 Fr. Die Generalunkosten betragen 1,339,529 Fr. Von dem Bruttogewinn entfallen auf die Fabrikation, einschließlich Gießerei 3,480,291 Fr. (i. V. 2,687,811 Fr.) und auf Effekten und Beteiligungen 379,091 Fr. (i. V. 297,308 Fr.). Von dem Reingewinn von 1,355,628 Fr. erhalten, wie schon gemeldet, die Aktionäre 9 pCt. Dividende mit 1,125,000 Fr. Im übrigen besagt der Bericht u. a. folgendes: Den wesentlichsten Teil der Beschäftigung der Gesellschaft bilden die Aufträge auf Dampfturbinen mit zugehörigen Dynamos, worin sich das Geschäft außerordentlich entwickelt hat. Obwohl die Firma selbstverständlich auf diesem Gebiete nicht auf die Dauer ohne Konkurrenz bleiben könne, glaubt die Direktion doch, durch das bereits in großem Maßstab eingeführte Fabrikat einen dauernden Vorsprung zu haben, abgesehen davon, daß die auftretende Konkurrenz naturgemäß auch zur Belegung des Geschäftes beitragen muß. Die Gesamtzahl der bisher bestellten Dampfturbinenaggregate beträgt 225,000 PS gegenüber 63,040 PS zur gleichen Zeit im Vorjahr. Als größter Auftrag wird die Bestellung auf die maschinelle Einrichtung der Zentrale der Société d'Electricité de Paris in Saint-Denis bei Paris für eine Gesamt-Kapazität von 40,000 PS erwähnt. Die Absatzverhältnisse nach den verschiedenen Ländern sind im wesentlichen unverändert geblieben. Die starke Beschäftigung der Werkstätten zwang die Gesellschaft, die Fabrikationseinrichtungen in mehrfacher Hinsicht zu erweitern. In der Schweiz hat sie sich mit Rücksicht auf die Unsicherheit der Exportverhältnisse möglichste Einschränkung auferlegt. Die Zahl der im Schweizer Werk beschäftigten Personen stieg von 1700 auf 2300. In Deutschland hat die Gesellschaft speziell mit Rücksicht auf die Herstellung von Dampfturbinen ihre Fabrikanlage in Mannheim mehr als verdoppelt, sodaß die Anzahl der dort beschäftigten Personen das erste Tausend noch im laufenden Jahre übersteigen dürfte. In Frankreich konnte die Cie. Electro-Mécanique im Anfang des Jahres den Betrieb ihrer neuen Werkstätte in Le Bourget beginnen, die ebenfalls im wesentlichen zur Herstellung von Dampfturbinen bestimmt ist. Nach wie vor hat die Gesellschaft Brown Boveri & Cie. besondere Aufmerksamkeit den elektrischen Kraftverteilungs-Anlagen mit hohen Stromspannungen zugewandt und gerade in der letzten Zeit solche mit Betriebsspannungen von 36,000 und 40,000 Volt fertiggestellt. Ferner wurde in den letzten Jahren ein System elektrischer Eisenbahnwagenbeleuchtung ausgebildet, das sich außerordentlich gut bewährt. Dasselbe ist bereits seitens der schweizerischen Bundesbahnen in größerem Maßstabe zur Einführung adoptiert worden, und auch für auswärtige Bahnen liegen verschiedene Probeaufträge vor. Auf dem Gebiete des elektrischen Betriebes von Vollbahnen war u. a. der Auftrag auf zwei Drehstrom-Lokomotiven von je 1000 PS für die „Rete Adriatica“ zu verzeichnen, welche Lokomotiven für die Valtellina-Bahn bestimmt sind.

### Firmenregister.

**Carl Meyer & Co. Motorwagen-Vertrieb Commanditgesellschaft, Charlottenburg.** Die Gesellschaft ist aufgelöst.

**Aktien-Gesellschaft für Feinmechanik vorm. Jetter & Scheerer, Tuttingen.** Der Kaufmann Wilhelm Scheerer ist aus dem Vorstand ausgeschieden. Durch Beschluß der Generalversammlung vom 30. Juni 1904 ist der Gesellschaftsvertrag abgeändert.

**Gesellschaft für Licht- und Kraftanlagen m. b. H. in St. Johann.** Der zur Zeit ohne bekannten Aufenthaltsort abwesende Geschäftsführer Rudolf Steinlein, Elektrotechniker zu Saarbrücken, ist bis auf weiteres zur Vertretung der Gesellschaft nicht berechtigt. An seiner Stelle ist der Gesellschafter Gustav Albert Köhl, Ingenieur zu St. Johann, zum Geschäftsführer bestellt.

**Elektrika Betriebs-Institut für Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraft-Anlagen, Sauer mann & Co., Berlin.** Die Firma ist erloschen. Das Geschäft mit Firma ist in die Gesellschaft Elektrika-Betriebs-Institut für Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraft-Anlagen Sauer mann & Co., G. m. b. H. eingebracht worden.

**Metallhütte Oberursel, G. m. b. H., Oberursel.** Gegenstand des Unternehmens ist die elektrochemische Entzinnung von verzinneten Eisenblechabfällen sowie überhaupt die hüttenmännische Verwertung und Aufbereitung von metallhaltigen Abfällen. Geschäftsführer sind: Dr. med. Max Strobel, Chemiker in Stuttgart und Konstantin von Olszewsky, Chemiker in Oberursel.

**Elektrizitätswerk Rastede, G. m. b. H. mit dem Sitz in Rastede.** Gegenstand des Unternehmens ist die Erzeugung und Verwertung elektrischen Stromes. Das Stammkapital beträgt 51,500 M. Geschäftsführer sind: Lehrer Friedrich Stührenberg in Rastede, Gärtnerbesitzer Wilh. Kraatz in Rastede, Kaufmann Friedr. Ehlers junr. in Rastede. G. m. b. H. Der Gesellschaftsvertrag ist am 13. August 1904 festgestellt.

### Konkurse.

**Insolvenz der Kommanditgesellschaft für elektrische Anlagen in Wien.** Im Zusammenhang mit der Insolvenz der Kommanditgesellschaft für elektrische Anlagen vormals Albert Jordan, hat nun auch das von ihr errichtete und betriebene Semmeringer Elektrizitätswerk Kommanditgesellschaft E. Jordan & Cie., das für Mürtzschlag, Spital und Steinhaus den elektrischen Strom lieferte, seine Zahlungen eingestellt. Mit der Gemeinde Mürtzschlag hatte die Firma einen zehnjährigen Kontrakt auf Stromlieferung abgeschlossen. Infolge mangelhafter Vertrags Erfüllung seitens der Gesellschaft hat jedoch die Gemeindevertretung von Mürtzschlag die Errichtung eines eigenen Elektrizitätswerkes ins Auge gefaßt, und soll mit der Ausführung dieses Projekts bereits demnächst begonnen werden.

**Ueber die Würzburger Firma Theodor Karl, G. m. h. H., Fabrik mechanischer und elektrotechnischer Waren** wurde, wie die „Frkf. Ztg.“ meldet, der Konkurs eröffnet.

### Marktberichte.

**Börsenberichte.** Nach wie vor sind Elektrizitätswerte die bevorzugten Papiere. Neben A. E. G.-Aktien waren es besonders Siemens & Halske und Schuckert-Aktien, die lebhafter begehrt wurden. Letztere zogen auf die Nachricht an, daß es der E. A. G. vorm. Schuckert möglich sein dürfte, eine angemessene Dividende zu verteilen. Auch Aktien der Frankfurter Lahmeyer-Gesellschaft erfreuten sich regerer Nachfrage auf das Gerücht einer weiteren in der Elektrizitätsindustrie angestrebten Interessengemeinschaft hin, das offiziell allerdings dementiert wurde. Bevorzugt wurden ferner Akkumulatorenfabrik Berlin-Hagen auf die von neuem auftauchenden Gerüchte über die Angliederung eines verwandten Unternehmens. Stark beeinflusst wurde die Stimmung durch die erfreuliche Nachricht von der bevorstehenden Schnellbahnkonferenz, von der wir bereits Mitteilung machten. Die Konferenz, zu der Minister Budde die Vertreter der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen eingeladen hat, wird im Oktober stattfinden. Die Konferenz hat den Zweck, die Fragen zu erörtern, die bei einer elektrischen Schnellbahnverbindung Berlin-Hamburg in Betracht kommen. Außer dieser Mitteilung wird der Markt durch die günstigen Nachrichten über die Entwicklung der Dampfturbinenindustrie beeinflusst. Auf dem Montanmarkte wurden die verschiedenen Fusionsgerüchte zu einer Haussebewegung zu benutzen gesucht. Die abwärts gerichtete Tendenz konnte dadurch jedoch nicht aufgehalten werden.

**Der deutsche Stahlwerksverband** hat nunmehr die Organisation seiner Londoner Verkaufsagentur durchgeführt. Die Gesamtprodukte sind laut Ironmonger in drei Gruppen eingeteilt worden. Mit ihrem Vertrieb sind die nachstehenden Mitglieder des Londoner Syndikats, die Herren O. Gossel und H. Wedekind für Schienen, die Herren H. Dieke, O. Schnurr und Zeitz für Träger, die Herren E. Lomer und Sanders für Luppen, Stahlknüppel und Platten. Das Zustandekommen des Arrangements sei zum nicht geringsten Teile Herrn Reichwaldt, Vertreter der A.-G. Krupp zu danken, der den Vorsitz in der Vereinigung Londoner Agenten inne hat.

**Gummi.** Im August hat sich nach dem Bericht der „K. Ztg.“ die Lage von Gummi aller Sorten merklich befestigt. Einige ostindische und persische Sorten zeigten starke Preisbesserungen, auch alle afrikanischen Gummis waren bei anziehenden Werten gut gefragt. Im ägyptischen Hinterlande bezahlte man in Erwartung einer dort als unvermeidlich erscheinenden Steigerung beträchtlich höhere Preise, als der Wertlage an den europäischen Märkten entspricht. Die Frage der Verbraucher war lebhafter und umfangreicher als seit geraumer Zeit. Viele Lager scheinen aufgearbeitet und die Verwendung von Gummi bei der außerordentlich niedrigen Preislage erweitert zu sein, was teilweise den stark steigenden Werten der Klebstoffe aus Kartoffeln zuzuschreiben ist.

**Vom amerikanischen Eisenmarkt.** Die unsichere Haltung auf dem Eisenmarkte dauert fort. Die Verbraucher zeigen keine Neigung, Aufträge zu den nach verschiedenen Richtungen hin stark ermäßigten Preisen auszugeben. Die Lage ist äußerst verwirrend, die Entwicklung hängt von dem Vorgehen der Kartelle ab. Nach dem Wochenbericht des Ironmonger ist die Geschäftslage ungewiß. Die Preisreduktion seitens der verschiedenen Stahl syndikats stimmen die Käufer offenbar abermals abwartend. Die Roheisenproduktion stieg im August um 46,000 Tonnen, während die greifbaren Lager gleichzeitig um 60,000 Tonnen abgenommen haben. Die unmittelbare Zukunft ist von dem Verhalten der Syndikats abhängig.

**Vom belgischen Montanmarkt** berichtet der Mon. des inter. mat., dass die Kurse der Eisenwerte die Nachricht, wonach die Verhandlungen über den internationalen Stahlwerksverband wieder aufgenommen wurden, mit einer Steigerung begrüßt hätte. Aber auch die Lage der Eisenindustrie selbst habe sich in Belgien gebessert. Aufträge seien in großer Menge eingegangen und die Preise seien weniger beschnitten. Die Gerüchte von Fusionen bezüglich Aumetz-Friede treffen zwar in diesem Augenblick nicht zu, aber, so fährt das Blatt fort, bezüglich des strittigen Unternehmens habe man sich auf die Fortdauer von Gerüchten und vielleicht gar auf Ueberraschungen gefaßt zu machen. Es giebt hier Kolosse, die nicht zurückweichen, wenn es sich um die Ausführung ihres Programms handelt. Ihre Aktionsmittel sind groß und ihr Vorgehen brutal. Wir dürfen auch nicht vergessen, daß wir uns ganz nahe an der Grenze des Landes befinden, wo man beinahe Hibernia verkauft hat, ohne daß die Verwaltung der Gesellschaft darüber auf dem Laufenden war. Von Interesse ist noch, daß Wille Broeck-Gesellschaft 90 neue Koköfen baut.

**Hibernia.** Die „Berliner Pol. Nachrichten“ kommen auf die Düsseldorfer Beschlüsse der Hibernia-Versammlung zurück und weisen darauf hin, daß im Reichstag sowohl wie im Landtag eine starke Mehrheit für die Pläne der Regierung vorhanden sei. Es sei unverständlich von den Gegnern der Verstaatlichung, daß sie sich gegen diese Volksströmung auflehnen. Das Börsengesetz sei seinerzeit aus einer ähnlichen Strömung der öffentlichen Meinung hervorgegangen. Das Schicksal der Börse diene auch den kartellierten Industrien zur Warnung, in deren Interessen läge es vor allem, daß durch die wirksame Beteiligung des Staates an dem Kohlensyndikat ein Sicherheitsventil gegen die

Dränger nach einem Syndikatsgesetz geschaffen wird; daß, wenn dem Staate ein solches dauernd versagt würde, aber kaum eine andere Wahl bliebe, als der Weg der Gesetzgebung, bedürfe der näheren Darlegung nicht, obschon in dem speziellen Falle des Ankaufs der Hibernia das Schwergewicht eines so großen, in den Händen des Staates befindlichen Aktienbesitzes auf die Dauer dazu führen müsse, das erstrebte Ziel doch zu erreichen. Die Ausführungen schließen mit den Worten: Im Interesse unserer bergbaulichen Industrie bleibt es auch noch, daß die jetzigen Vorgänge auch nicht ohne Einfluß auf die schließliche Gestaltung der ohnehin kaum länger hinauszuschubenden Neuordnung des Bergwerkswesens durch ein neues Berggesetz sein werde.

**Middlesbrough. Roheisen.** In den letzten Tagen fanden einige größere Abschlüsse mit den Hütten seitens hiesiger Exporteure für prompte Lieferung statt. Seitdem wurde das Geschäft stiller. Die Produktion findet schlanken Abgang. Preise für Eisen ab Werk folgen denen der Warrants. In Letzteren wurden größere Deckungskäufe gemacht, sodaß trotz steter langsamer Zunahme der Lager eine Preissteigerung bis zu 6 Pence eintrat, die gestern teilweise verloren ging. Verschiffungen sind ungefähr gleich dem vorigen Monate und September v. Js. Die gegenwärtigen Preise sind: Middlesbrough G.M.B. Roheisen No. 1 45/—, 45/6, No. 3 43/— 43/6, Homatite in gleichen Quantitäten No. 1, 2, 3, 50/— per ton, netto Casse ab Werk, hiesige No. 3 Warrants 45/2 Cassa-Käufer. In hiesigen Connals-Lagern befinden sich z. Z. 88,769 tons, wovon 300 Hematite.

**Kohlen.** Der Newcastle Kohlenmarkt ist seit voriger Woche unverändert. Ich notire heute: Beste Newcastle Steame 10/9, erstklassige Tyne-Steamer (wie East Hartley etc.) 10/6, IIa. Qualitäten 9/6, Newcastle Steam Smalls 4/—, 5/—, je nach Qualität, Beste Durham Gaskohlen 9/—, 9/9, Besten Gießerei-Coke 17/—, 18/—, Besten Gascoke 14/6, sämtlich f. o. b. der resp. Verschiffungshäfen, inclus. Exportzoll, netto Casse.

### Zur Lage des Kupfermarktes.

Während den letzten Wochen ist Kupfer beständig gefallen, und sogenannte Standard-Ware ging in London um mehrere Pfund Sterling zurück. Gleichzeitig verschwand daselbst der sonst übliche Unterschied zwischen der Notiz für Kasse-Kupfer und derjenigen für Lieferungsware fast vollständig. Unmittelbar nach dem Osterfest fand ein bedeutendes Geschäft in bald, wie in später lieferbarem Kupfer statt, und von Lstr. 57.17.6 gegen Kasse zu Ende März, stieg die Notiz am 5. April auf Lstr. 59, indeß sich der Lieferungspreis um 7 s. 6 d. niedriger stellte. Seitdem hat die Nachfrage seitens der Verbraucher wie der Spekulanten bedeutend nachgelassen, und der Preis ist nun nur noch etwa Lstr. 56.15. Dessenungeachtet machte sich aber kein Verkaufsandrang bemerklich, was, soweit als Europa in Frage kommt, mit der ungemein kräftigen statistischen Lage daselbst zusammenhängt. Die Kupfervorräte in England und Frankreich, sowie die aus Chile und Australien nach Europa unterwegs befindlichen Mengen beliefen sich nämlich um Mitte des gegenwärtigen Monats auf nur 11,655 t., während die Ablieferungen in den ersten beiden Wochen 12,421 t. betrug. Daraus geht also unter anderem hervor, daß die in England und Frankreich verfügbare Kupfermenge nicht einmal zur Deckung des vierzehntägigen Bedarfes genügen dürfte. Für sogenannte Chile-Barren und anderen, zur Herstellung von Kupfervitriol besonders geeigneten Sorten, bestand fortgesetzt ein recht flotter Begehrt. Im Allgemeinen aber war es, wie bereits angedeutet, auf dem Kupfermarkt neuerdings recht still, und erinnerte in keiner Weise an jene frühere Zeiten in der Geschichte der Amalgamated Company, wo Rockefeller und seine Genossen es versuchten sich die Kontrolle der Kupfer-Weltproduktion zu sichern. Wie aber aus den obigen Statistiken hervorgeht, ist die Leblosgigkeit des Kupfergeschäftes weder auf verminderten Verbrauch, noch auf größere Ueberproduktion zurückzuführen. Bezüglich letzterer ist es freilich schwer, sich eine nur einigermaßen zuverlässige Vorstellung zu machen, seitdem die Amalgamated Company die Veröffentlichung der monatlichen Produktionsausweise der von ihr kontrollierten Gesellschaften einstellte. Es heißt jedoch, die Vorräte in den Vereinigten Staaten wären keine übermäßigen. Die bereits vor einigen Jahren oft gehörte Befürchtung, daß der bedeutend gesteigerte Bedarf von Kupfer für elektrotechnische Zwecke schließlich Kupfernot zur Folge haben dürfte, erwies sich als grundlos, denn die Produktion stieg in fast ebenso schnellem, wenn nicht sogar schnellerem Tempo als der Verbrauch. Im Jahre 1887 wo Mons. Sécretan und seine Société des Metaux ihren Versuch begannen, eine Kupfer-Corner zu schaffen, belief sich die Kupferproduktion der Welt auf 223,798 t. per annum, zehn Jahre später war sie 399,730 t. und in 1903 565,820 t. Innerhalb der letzten 12 Jahre aber erfuhr sie mehr als eine Verdoppelung. Aus der folgenden Zusammenstellung geht der Beitrag der einzelnen Länder zu der Weltproduktion hervor.

	1903	1902	1901	1888
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Australien . . . . .	29,000	28,640	30,875	7450
Kanada . . . . .	19,320	17,485	18,800	2250
Chile . . . . .	30,930	28,930	30,780	24,250
Kap der guten Hoffnung . . . . .	5,230	4,450	6,400	7,500
Deutschland . . . . .	21,205	21,605	21,720	15,250
Japan . . . . .	31,300	29,775	27,475	11,500
Mexiko . . . . .	45,315	35,785	30,430	2766
Peru . . . . .	7,800	7,580	9,520	250
Rußland . . . . .	10,320	8,675	8,000	4,700
Spanien und Portugal . . . . .	49,740	49,790	53,621	56,450
Ver. St. von Nord-Amerika . . . . .	298,650	292,870	265,250	101,710

Wäre es seinerzeit der Amalgamated Copper Company gelungen ihre Kontrollpläne zu verwirklichen, so hätten die Verbraucher schwer dafür zu bezahlen gehabt. Ihre Versuche schlugen aber bekanntlich fehl, und die Folgen waren für ihre Aktionäre nichts weniger als befriedigende, weshalb es aber natürlich nicht ausgeschlossen ist, daß die Herren an der Spitze des Unternehmens, wie man behauptet, einen gewaltigen Schnitt machten. Alles in Allem genommen scheint die allgemeine Situation in den Vereinigten Staaten, jedoch eine für die Produzenten günstige zu sein. Die greifbaren Vorräte derselben wurden zu Anfang des gegenwärtigen Jahres auf 75,000 t. geschätzt, während man die Gewinnung bis Ende März auf 79,500,000 t. veranschlagte, und 19,400,000 t. importiert wurden. Die Gesamtversorgung belief sich daher auf etwa 174,000 t. Davon wurden in den ersten drei Monaten 71,610 t. ausgeführt und 40,000 t. sollen im Lande selbst verbraucht worden sein, so daß die greifbaren Vorräte also bis Ende März auf 62,500,000 t. reduziert worden wären. Die amerikanische Ausfuhr in den ersten drei Monaten erreichte einen fast noch nie zuvor dagewesenen großen Umfang, was hauptsächlich der regen Nachfrage und den kleinen Vorräten in Europa zuzuschreiben war. Gutem Vernehmen nach erfuhr die amerikanische Kupferproduktion im gegenwärtigen Jahr bisher nur eine mäßige Steigerung, die fast ausschließlich in dem Lake Superior Distrikt und in Arizona stattfand. Fortab dürfte die Kupfererzeugung indeß in etwas schnellerem Tempo stattfinden, während keine Aussichten auf eine Steigerung des Verbrauches in den Vereinigten Staaten vorhanden sind. Alles in Allem genommen darf die Gesamtlage in der alten wie in der neuen Welt als eine gesunde betrachtet werden. Die Preise ermöglichen es den älteren und gut geleiteten Minen mit befriedigendem Nutzen zu arbeiten, und sie sind gleichzeitig nicht so hohe, daß sie den Verbrauch zu beschränken vermöchten. Bei der noch immer wachsenden europäischen Nachfrage nach Kupfer für elektrotechnische Zwecke ist jedoch in der nächsten Zeit eher eine Verteuerung, denn eine Verbilligung des Metalles wahrscheinlich. Sehr viel hängt in dieser Hinsicht aber von der Gestaltung der Industrien in den Vereinigten Staaten, bezw. davon ab, welche Mengen diese etwa auf den Weltmarkt werfen werden.

# Gebrüder Himmelsbach, Freiburg i. Baden.

## Leitungsmasten für elektrische Anlagen.

### Telegraphen- und Telephonstangen

aus vorzüglichen Gebirgshölzern mit Quecksilbersublimat nach System Kyan imprägniert (kyanisiert).

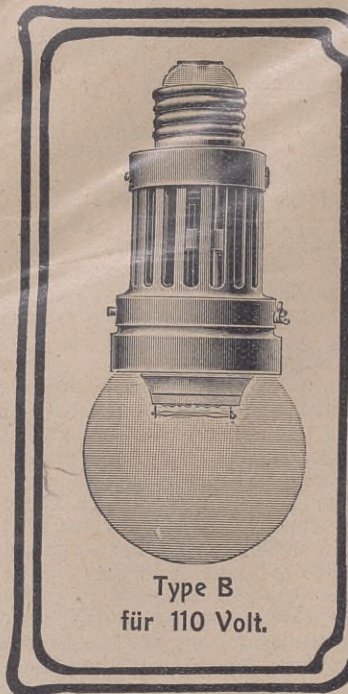
(Gemäss Vorschrift der Reichs-Telegraphenverwaltung).

(4353)

### Bahnschwellen

für elektrische Bahnen aller Spurweiten, nach Staatsbahnvorschriften imprägniert.

8 eigene Imprägnier- und Kyanisieranstalten in günstiger Lage für Versandt nach allen Richtungen.



Type B  
für 110 Volt.

## Nernst-Lampe

für alle gebräuchlichen Spannungen  
bis 250 Volt

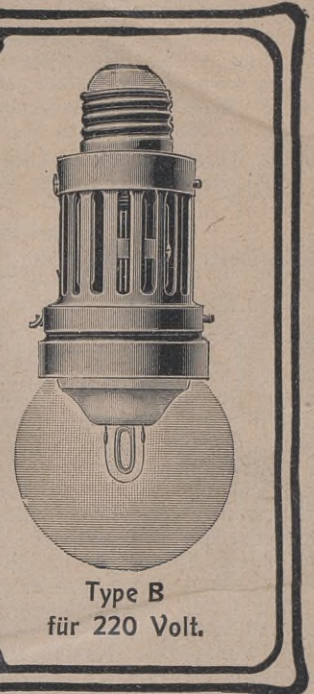
### Sparsamste Glühlampe

2,000,000 Lampen und Brenner abgesetzt.

### Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft

BERLIN

I. 215.



Type B  
für 220 Volt.

(4181, 215)

## Tigges & Co., Haspe. Spezialfabrik für Magnete

für alle vorkommenden Zwecke: Tisch- und Wand-Telephon-Inductoren, — Wecker, — Hörer, Elektricitätszähler, Messapparate aller Art, Separatoren, Lampenöffner etc.

in jeder Form und Bearbeitung nach eigenem Verfahren hergestellt, (4272)

### \* von unerreichter Permanenz \*

(ca. 70% remanenter Magnetismus gemäss Feststellung der Phys.-Techn. Reichs-Anstalt Charlottenburg.)

**Elektromagnete** in den verschiedensten Formen u. Grössen.  
**Gepresste u. gestanzte Metalltheile** für elektrotechnische und sonstige Zwecke, Massenfabrication.

## Christian Anton, Frankfurt a. M.

Grosser Kornmarkt 4.

### Elektrotechnische Werkstätte,

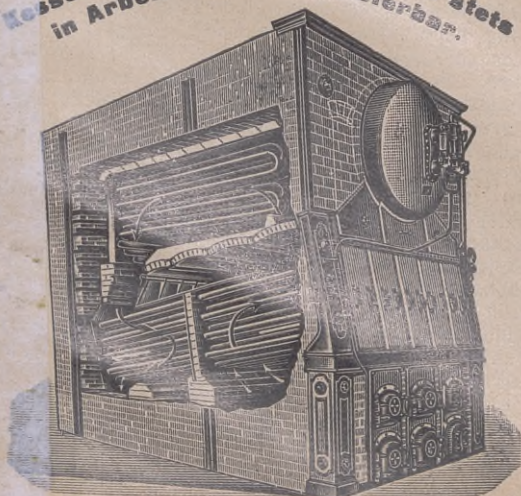
billigste und beste Bezugsquelle für alle Artikel der Schwach- und Starkstrom-Elektrotechnik. (4283)

Herstellung von elektr. Anlagen in jedem Umfang, Anschlüsse, Reparaturen. Instandhaltung im Abonnement. Voranschläge kostenlos.



(4347)

Kessel aller gangbaren Grössen stets  
in Arbeit und rasch lieferbar.



## Simonis & Lanz, Frankfurt a. M.

Explosionssichere

### Circulations-Dampfkessel.

Ausführung in Schmiedeeisen. Geringer Raumbedarf.

### Sectional-Sicherheits-Dampfkessel

gesetzlich in und unter bewohnten Räumen aufstellbar. (4193)

Wasserröhrenkessel für das Königreich Sachsen nach der Verordnung vom 18. Dezember 1897.

### Dampf-Ueberhitzer

aus Schmiedeeisen, keine Dichtungen im Feuer liegend.

Uebernahme completer Rohrleitungen.

Patent-Circulations-Economiser.

Pariser Weltausstellung 1900 „Goldene Medaille.“