

Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

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

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre.

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

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 Bogen.
Post-Preisverzeichniss pro 1897 No. 2205.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzelle 30 S.
Berechnung für 1/2, 1/3, 1/4 und 1/8 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Ueber die Zulässigkeit von Sinuskurven bei Wechselstromproblemen. Von W. G. Rhodes (El. Review.) S. 174. — Düsseldorf Werkzeugmaschinen-Fabrik und Eisengiesserei Habersang u. Zinzen, Düsseldorf—Oberbilk. S. 175. — Die elektrische Energie in den Goldminen. S. 177. — Beziehungen zwischen Geschwindigkeit und Wirkungsgrad einer Dynamomaschine. Von A. G. Hansard. (The Electrician vom 22. Januar 1897). S. 177. — Verwendung der Elektrizität im ungarischen Berg- und Hüttenwesen. S. 177. — Kleine Mitteilungen: Elektrische Beleuchtung in Friedrichsfelde, S. 178. — Hamburgische Elektrizitäts-Werke, Hamburg. S. 178. — Blitzschlag und Kaminrauch. S. 178. — Bilderprüfung durch Röntgenstrahlen. S. 178. — Beschädigung durch Röntgen-Strahlen. S. 178. — Elektrische Bahn von Vallendar nach Oberlahnstein. S. 178. — Zum Ausbau des elektrischen Stadtbahnnetzes in Braunschweig. S. 178. — Elektrische Bahn in Werdau. S. 179. — Elektrische Bahn nach der Lössnitz. S. 179. — Elektrische Bahn in Zwickau. S. 179. — Elektrische Strassenbahn in Würzburg. S. 179. — Neue Fernverbindungen mit Frankfurt a. M. S. 179. — Umwandlung der Frankfurter Trambahnen in städtischen Betrieb. S. 179. — Telephonlinie Budapest-Berlin. S. 179. — Das Kabel von Puerto-Plata nach New-York. S. 179. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. S. 179. — Blaubeurer Zementfabrik E. Schwenk in Ulm a. D. S. 179. — Elektra, Elektrizitäts-Gesellschaft Amsterdam. S. 181. — Union, Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. S. 181. — Bericht über das erste Halbjahr des neuen Geschäftsjahres 1896—97 der Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Schuckert u. Co., Nürnberg. S. 181. — Schlussitzung über die Ausstellung in Stuttgart. S. 182. — E. A. Krüger u. Friedeberg, Berlin N. 4 Chausseestr. 2E. S. 183. — S. Bergmann u. Co., Berlin. S. 183. — Sächsisch-Thüringische Ausstellung in Leipzig. S. 183. — Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. S. 183. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 183. — Bücherbesprechung. S. 183. — Patentliste No 14. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Ueber die Zulässigkeit der Benutzung von Sinuskurven bei Wechselstromproblemen.

Von W. G. Rhodes (El. Review.)

Ueber diesen Gegenstand ist zwar schon öfter geschrieben worden, doch dürfte nachstehende Darlegung von besonderem Interesse sein. Wenn wir annehmen, eine EMK lasse sich genau durch eine Sinusfunktion der Zeit darstellen, so können bekanntlich die momentanen Werte genau durch Vektoren eines Polardiagramms ausgedrückt werden.

In Figur 1 mögen OA und OB die Durchmesser zweier Kreise bedeuten; ferner sei OP ein Vektor, welcher sich mit gleichbleibender Winkelgeschwindigkeit p gegen die Richtung der Uhrzeigerbewegung

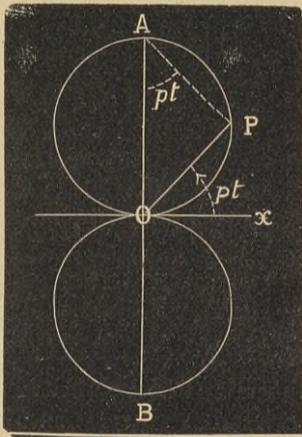


Fig. 1.

umdreht; es werde dabei die Zeit t von dem Augenblick an gerechnet, wo OP mit OX zusammenfällt; bezeichnen wir nun den Durchmesser OA mit a, so gilt:

$$OP = a \sin pt.$$

Dieser Wert gibt die Größe von OP als Sinusfunktion der Zeit an. Der Maximalwert von OP ist a und der effektive

$$\sqrt{\frac{p}{\pi} \int_0^{\pi} a^2 \sin^2 pt \, dt} = \frac{a}{\sqrt{2}}.$$

Es ist bekannt, daß man die Maximalwerte einfacher periodischer Funktionen ebenso zusammensetzen kann, wie gewöhnliche Kräfte,

und zwar durch vektorielle Addition und Subtraktion; daraus folgt daß man auch die effektiven Werte in eben dieser Weise zusammensetzen kann.

Es ist oft angezweifelt worden, ob es genau richtig sei, daß man EMKe, wie sie z. B. in Transformatoren oder ähnlichen Induktionsapparaten zur Wirkung kommen, in Polardiagrammen darstellt und sie nach dem Vektorgesetz kombiniert, weil nämlich die EMKe nicht genau einfache periodische Funktionen sind. Es ist deswegen von Interesse zu untersuchen, bis wie weit Vektordiagramme benutzt werden dürfen und welche Veränderung an der Darstellung durch Vektoren vorgenommen werden müssen, wenn EMKe u. s. w. von dem einfachen Sinusgesetz abweichen.

Die Gegenwart von Eisen in Induktionsmaschinen bewirkt, daß entweder die EMK oder der Strom vom Sinusgesetz abweicht; eins von beiden kann eine Sinusfunktion der Zeit sein, aber nie beide zugleich. Wenn auf die Primärspule eines Transformators eine EMK wirkt, die eine wirkliche Sinusfunktion der Zeit ist, so ist die primäre Stromkurve aus einer Sinuskurve und einigen ihrer ungeraden harmonischen Oberkurven zusammengesetzt, und ist deshalb verbogen. Soll eine sinusoidale Stromwelle erzeugt werden, so muß man eine verbogene Potentialdifferenz auf die Klemmen wirken lassen.

Es ist nun die Frage, ob EMKe oder Ströme, deren Wellenformen verbogen sind, durch Vektoren dargestellt werden können. Wenn jede halbe Welle eine Wiederholung der vorhergehenden ist, so kann gezeigt werden, daß nur ungerade harmonische Funktionen zulässig sind, wobei die EMKe oder Ströme die Form haben:

$$y = a \sin (pt + \alpha) + b \sin (3pt + \beta) + c \sin (5pt + \gamma) + \dots$$

Der effektive Wert von y ist alsdann:

$$\sqrt{\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} y^2 \, dt}$$

oder

$$\sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2 + \dots}{2}};$$

er ist also von $\alpha, \beta, \gamma \dots$ unabhängig, d. h. der effektive Wert von lediglich ungeradzahlig harmonischen Funktionen ist nur von der Größe der Koeffizienten a, b, c... — den Amplituden — abhängig, dagegen von ihren Phasendifferenzen unabhängig.

Wir wollen nun zeigen, daß die effektiven Werte der EMKe

vektorielle Zusammensetzung gestatten, einerlei ob sie Sinusfunktionen sind oder nicht.

In Figur 2 möge AB einen nicht induktiven Widerstand R und BC einen induktiven Widerstand R_1 bedeuten, wobei BC den Selbstinduktionskoeffizienten \mathcal{L}_1 besitzen soll. Es seien ferner E_r, E_1

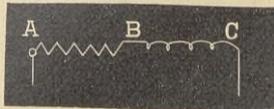


Fig. 2.

und E die effektiven Werte der Potentialdifferenzen zwischen A und B, B und C und A und C. Dann ist die dem induktiven Kreise BC erteilte Energie:

$$P = \frac{E^2 - E_r^2 - E_1^2}{2R}$$

Dabei ist keine Annahme inbetreff der Wellenform dieser EMKe gemacht. Wenn I der effektive Strom ist, der durch A B C fließt, so gilt

$$I = \frac{E_r}{R},$$

weil R induktionsfrei ist; also:

$$P = I \cdot \frac{E^2 - E_r^2 - E_1^2}{2E_r} \\ = E_1 I \cdot \frac{E^2 - E_r^2 - E_1^2}{2E_r E_1} \\ = E_1 I \cos \varphi.$$

Wenn wir schreiben

$$\cos \varphi = \frac{E^2 - E_r^2 - E_1^2}{2E_r E_1},$$

so ist der Ausdruck für P genau derselbe, wie wenn die Größen einfache Sinusfunktionen sind; wobei zu beachten ist, daß der Ausdruck für $\cos \varphi$ derselbe ist wie in dem Fall, wo die EMKe E, E_1 und E_r Vektoren sind. Dies ist an Figur 3 ersichtlich. Wir dürfen φ als die wahre Phasendifferenz zwischen E_1 und E_r (oder I) ansehen.

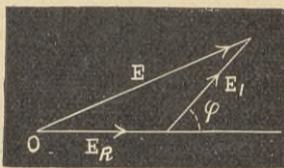


Fig. 3.

Die geometrische Deutung ist folgende: φ ist die Phasendifferenz zwischen zwei einfachen periodischen Funktionen, deren effektive Werte E_1 und E_r sind.

Hieraus folgt, daß, solange die EMKe periodisch sind, wie es gewöhnlich der Fall ist, ihre effektiven Werte wie Vektoren zusammengesetzt werden können.

Wenn wir es mit einem Kreise zu thun haben, dessen Selbstinduktion und Widerstand konstant sind, so zeigt Figur 4 das Polardiagramm der EMKe: E ist der effektive Wert der auf den Kreis wirkenden EMK (Gesamtkraft). Die EMK, welche nötig ist, um den Widerstand zu überwinden, ist RI, d. i. die Wattkomponente, und die EMK, welche die Selbstinduktion zu überwinden hat, ist $\mathcal{L} p I$, wo $p = 2\pi \omega$ ($\omega =$ Frequenz), \mathcal{L} der Selbstinduktionskoeffizient und I der effektive Wert des Stromes; die letztere Komponente ist wattlos.

Wenn Eisen in unmittelbarer Nähe ist, so hängt die Permeabilität vom Strome ab und die Selbstinduktion ist keine konstante Größe mehr. Die Folge davon ist, daß die Kurve der EMK verbogen wird.

Es ist zu beachten, daß Figur 4 sowohl für maximale als auch

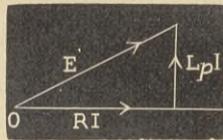


Fig. 4.

für effektive Werte der EMKe gilt, solange die Selbstinduktion konstant und die elektromotorische Gesamtkraft einfach periodisch ist

Wir haben gesehen, daß die Energie, welche dem induktiven Kreise erteilt wird, die Form hat

$$P = E_1 I \cos \varphi,$$

wo E_1 und I effektive Werte sind und $\cos \varphi$ ein Faktor ist. Daraus folgt, daß in Fällen, wo nur effektive Werte in Betracht gezogen zu werden brauchen, die Wirkungen dieselben sind, wie wenn die tatsächlich wirkende EMK und der Strom durch eine EMK und einen Strom von Sinusform ersetzt würden, welche dieselben effektiven Werte und die Phasendifferenz φ haben.

Um zu erkennen, wie Polardiagramme zu verändern sind, wenn Hysteresis und Wirbelströme in Betracht gezogen werden sollen, so können wir annehmen die EMKe und Ströme seien Sinusfunktionen, vorausgesetzt, daß wir annehmen, ihre effektiven Werte seien dieselben wie die der tatsächlich wirkenden EMKe und Ströme, wie sie an Instrumenten, die dem Quadratgesetz folgen, gemessen werden.

Das ist ein sehr wichtiges und interessantes Ergebnis. Viele Berechnungen sind verworfen worden, weil sie auf die Annahme

gegründet waren, die EMKe und Ströme seien einfache periodische Funktionen. Nun aber sind wir berechtigt zu sagen, daß solche Annahmen solange zulässig sind, als es sich lediglich um effektive Werte handelt. Wir können z. B. die Effekte der Hysteresis und der Wirbelströme unter der Annahme einfacher periodischer Werte berechnen, können aber nicht unter derselben Annahme irgendwelche Schlüsse in Bezug auf die notwendige Stärke der Isolierung ziehen, die in den einzelnen Fällen angewandt werden muß; denn es ist der Maximal- und nicht der effektive Wert, welcher die Isolation bestimmt.

Hysteresis- und Wirbelstromeffekte im Polardiagramm für einen induktiven Kreis.

Ohmscher Widerstand, Hysteresis und Wirbelströme schließen alle einen Verbrauch von Energie in sich. Wir können den Hysteresiseffekt so betrachten, als bewirke er eine Vergrößerung R_h des Widerstandes, während Wirbelströme so angesehen werden können, als bildeten sie einen Nebenschluß.

Ist I der effektive Strom und P, der Energieverbrauch wegen der Wirbelströme, so ist die totale EMK.:

$$R I + R_h I + \frac{P_2}{I}.$$

Nun bewirkt aber die Gegenwart von Eisen, daß die Induktion \mathcal{B} der magnetisierenden Kraft \mathcal{H} um einen gewissen Winkel φ nachschleift.

Figur 5 ist unter der Annahme gezeichnet, daß die tatsächlich wirkende EMK und der Strom durch die ihnen äquivalenten Sinus-

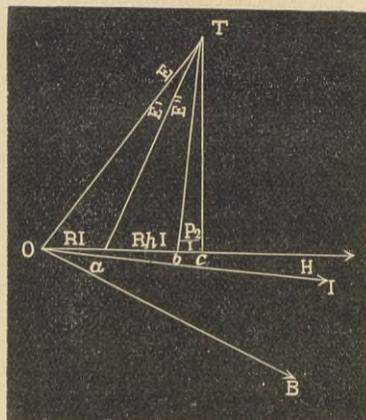


Fig. 5.

kurven, d. h. Kurven von gleichem Flächeninhalt ersetzt seien; alle Vektoren stellen effektive Werte vor.

Dabei ist zu beachten, daß die Wirbelströme ein Nachschleifen des Stromes I hinter \mathcal{H} um einen Winkel $b T c$ bewirken, wo $T b$ auf $O I$ senkrecht steht. Ferner ist $T a$ senkrecht auf $O B$, weshalb der Winkel $B O I = a T b$ und $B O H = a T c$ ist. Wir ersuchen daraus, daß das Nachschleifen der Induktion hinter dem Strom lediglich von der Hysteresis, und das Nachschleifen des Stromes hinter der magnetisierenden Kraft nur von den Wirbelströmen abhängt, während das Nachschleifen der Induktion hinter der magnetisierenden Kraft von den kombinierten Effekten der Hysteresis und der Wirbelströme abhängt.

Der Beweis dafür, daß $T a$ auf $O B$ senkrecht steht, stützt sich auf die Annahme äquivalenter Sinuskurven.

Inbetreff weiterer Rechtfertigung des Gebrauchs von Sinusfunktionen bei der Berechnung von Wechselstromproblemen verweisen wir den Leser auf die Schriften von Dr. Bedell und Crehore in verschiedenen amerikanischen Zeitschriften.



Düsseldorfer Werkzeugmaschinen-Fabrik und Eisengiesserei Habersang & Zinzen, Düsseldorf—Oberbilk.

Die Phönix-Bohrmaschine (Patent Zinzen) dieser Firma entspricht einem stets vorhanden gewesenen Bedürfnisse der Technik, nämlich dem, eine mehrfache Bohrmaschine zu besitzen, deren beliebig viele Bohrspindeln schnell und sicher gleichzeitig auf jeden Lochkreis, oder einzeln, unabhängig von einander, beliebig in jede Lage eingestellt werden können. Es ist gelungen, diesen bedeutungsvollen Anforderungen in sachgemäßer und einwandfreier Weise Rechnung zu tragen. Die vielseitige Verwendbarkeit und große Nützlichkeit der Phönix-Bohrmaschinen in allen möglichen Fabrikationszweigen der Eisen-, Metall- und Holzindustrie etc. soll in Folgendem beleuchtet werden.

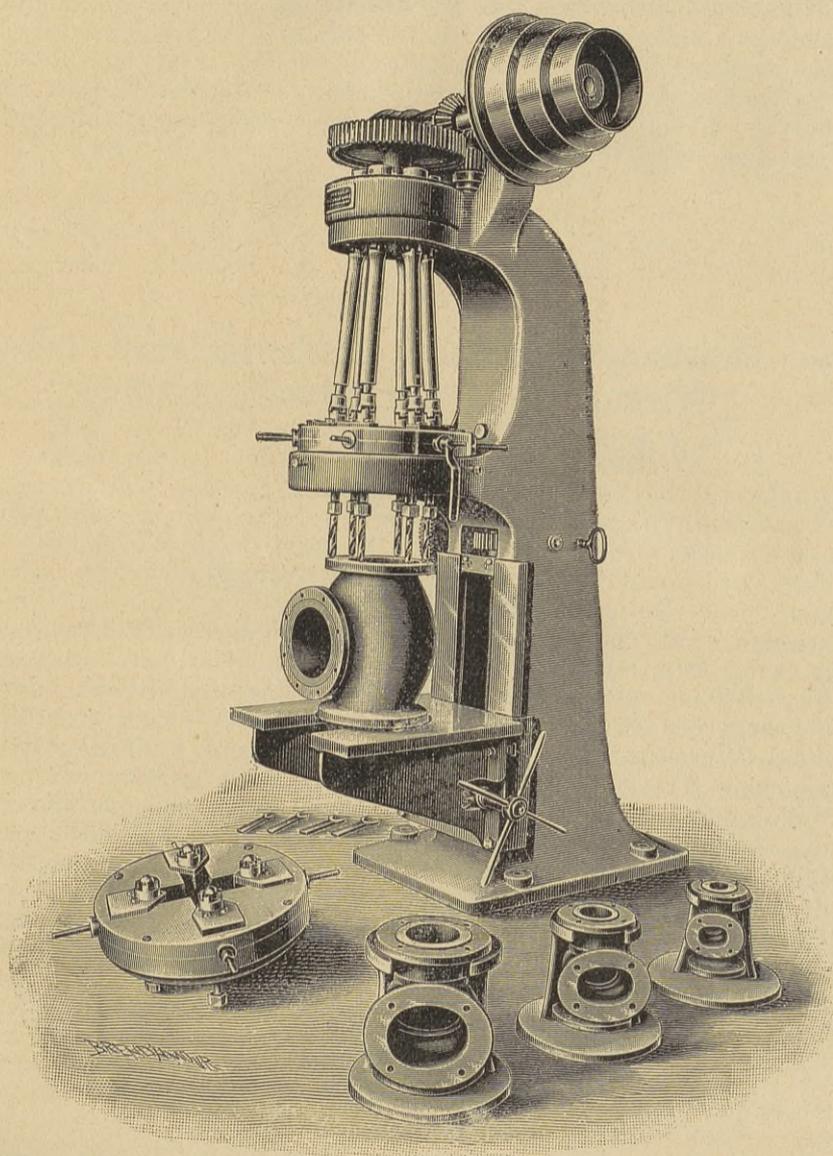
Die Eigenthümlichkeiten in der Konstruktion der Phönix-Bohrmaschinen gegenüber allen anderen Bohrmaschinen fallen dem Fachmanne beim ersten Blick auf und damit gleichzeitig die wichtigsten Teile der Erfindung. Letztere besteht darin, daß, um obengenannte Zwecke zu erreichen, die Bohrspindeln aus 3 Hauptteilen, dem oberen Antriebstück, dem mittleren Gelenkstück und der unteren eigentlichen Bohrspindel, bestehen.

Bohrspindel, bestehen und durch Klauenkupplungen, welche mit den einzelnen Spindelteilen ein Stück bilden, miteinander verbunden sind. Zwischen je einem Paar ineinandergreifender Kupplungen ist eine Stahlkugel lose eingelegt; eine jede Kupplungshälfte besitzt also eine Pfanne, in welche die Kugel genau schließend paßt.

Die oberen Antriebstücke, welche am unteren Ende verzahnt sind, lagern sich im Kreise um ein gemeinschaftliches und damit im Eingriff stehendes Antrieb-Zahnrad von größerem Durchmesser im oberen Auge des Ständers.

Die Welle dieses Antriebrades ist nach oben verlängert und erhält ihre Umdrehungskraft von der großen Stufenscheibe aus durch konische Zahnäder-Uebersetzung.

Die mittleren Gelenkstücke bestehen wieder aus 2 ineinander geschobenen Teilen, dem oberen Hülsen- und dem unteren Schaftstück. Durch eine kräftige, hinter dem Schaft in der Hülse befindliche Spiralfeder werden diese beiden Teile nach oben und unten fest an die Kugeln angedrückt. Sowie die Bohrspindeln aus ihrer kürzesten (senkrechten) Stellung nach innen oder außen verschoben werden, verlängern sich die mittleren Gelenkstücke durch den Druck der Spiralfedern. Damit bei der Schrägstellung der Gelenkstücke die Zähne der Kupplungen nicht auf den Grund der Zahnlücken aufstoßen, sind letztere genügend tief eingefraist, so daß die Kugeln bei



System A „Phönix-Maschine.“

der Bewegung und Schrägstellung der Spindeln in ihren Höhlungen fest angedrückt liegen und so eine sichere Führung der ineinandergreifenden Spindelteile gewährleisten.

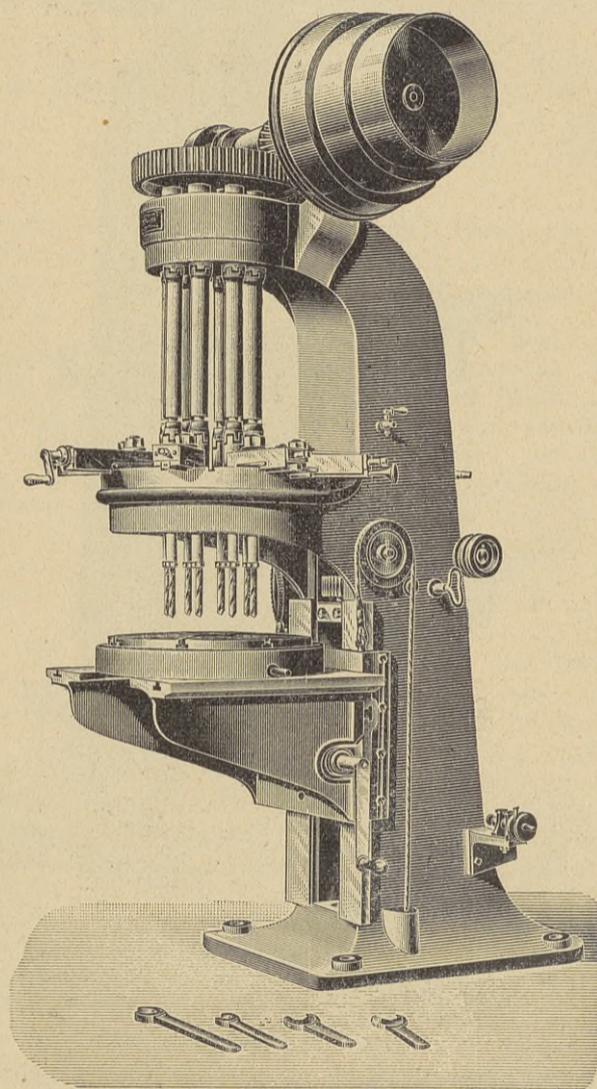
Seit fünf Jahren permanent arbeitende Maschinen zeigen nicht den geringsten Verschleiß der Kugelgelenke. Dies hat seinen Grund darin, daß die Bewegung, welche die beiden Kupplungen um die Kugel auszuführen haben, eine sehr minimale ist. Die Erfahrung hat gezeigt, daß gerade dieses Gelenk an Haltbarkeit alle anderen weit übertrifft.

Die kleinere Stufenscheibe am oberen Ende der Antriebswelle treibt durch einen Riemen die zweite sichtbare Stufenscheibe seitlich vom Ständer, von der aus mittelst Räder- und Schneckengetriebe der Tisch der Maschine mit dem Arbeitsstücke langsam gehoben wird, während die Spindeln unveränderlich umlaufen.

Vorzüge und Leistung der Phönix-Bohrmaschinen.

1. Sämtliche Schrauben- oder Nietlöcher, welche in einem beliebig großen Lochkreis, oder in beliebig variierender Anordnung liegen, werden zusammen durchgebohrt.
2. Das Vorreißen, Körnern, Ausrichten und Einspannen, was sehr zeitraubend ist, fällt gänzlich fort, weil die Arbeitsstücke mit Hilfe von Gesenken oder Zentriervorrichtungen etc. sofort genau ausgerichtet unter die Bohrer gebracht werden.

3. Alle Werkzeuge, als Zirkel, Winkel, Zollstock, Schablonen, Körner, Hammer, Meißel fallen fort.
4. Wegen der ausschließlichen Anwendung von Spiralbohrern ist ein Verlaufen der Bohrer ausgeschlossen; alle in demselben Lochkreise oder in gleicher Spindelentfernung gebohrten Teile passen daher beliebig genau durcheinander.
5. Die Bedienung der Maschine ist die denkbar einfachste, weil nichts zu thun ist, als gebohrte Stücke wegzunehmen und ungebohrte in's Gesenk zu legen.
6. Die Bedienung der Maschine ist die denkbar billigste, weil jeder Lehrling damit betraut werden und mindestens zwei solcher Maschinen bedienen kann.
7. Absolute Gefahrlosigkeit für den Arbeiter, weil die Antriebräder und Treibriemen über Manneshöhe auf der Maschine, erstere in geschlossenem Gehäuse, liegen und an den Spindeln sich keine vorspringenden Teile befinden, welche die Bekleidung des Arbeiters fassen könnten. Sodann kommt derselbe niemals in die Lage, das Arbeitsstück beim Bohren festhalten oder auch nur berühren zu müssen.
8. Die Leistung der Phönix-Bohrmaschine ist von allen anderen Bohrmaschinen auch nicht annähernd erreicht. Durch das Verfahren, mehrere Arbeitsstücke zugleich zu bohren, ist es ermöglicht, bei Teilen, wie Messerschalen etc., mit einer 8 spin-



System B „Phönix-Maschine.“

deligen Maschine bis 100,000 Löcher in 10 stündiger Schicht zu bohren. Diese Maschine wurde an eine bedeutende Solinger Messerfirma geliefert, welche sich bereit erklärt hat, Interessenten die Besichtigung der Maschine zu gestatten. Die Firma ist jederzeit bereit, den Beweis für die Richtigkeit obiger Angaben an der Maschine selbst zu liefern.

9. Die Schmiervorrichtung ist bei den größeren Maschinen so angeordnet, daß kein Tropfen des Schmiermaterials verloren geht, weil dasselbe sich auf dem Tische in einem Behälter sammelt und mittels Zentrifugalpumpe wieder in den oberen Hohlraum des Ständers gepumpt wird.
10. Die Maschinen sind in allen ihren Teilen sehr kräftig konstruiert und sauber gearbeitet, alle Lagerstellen sind mit Büchsen, die der Spindeln Rotgußbüchsen, versehen, alle verschleißbaren Teile sind nachziehbar, alle Räder sind gefraist; die Bohrspindeln sind in allen Teilen aus Stahl hergestellt.

Die Phönixbohrmaschinen werden nach drei verschiedenen Systemen gebaut:

- 1) Phönix-Bohrmaschine, System A, mit gleichzeitig verstellbaren, stets im Kreise gelagerten Bohrspindeln. Zum Bohren der Schrauben- oder Nietlöcher in Flanschen, Façonstücken jeder Art, Röhren, Ventilen, Hahnen- Gas- und Wasser-schiebern, Manometern, Vacuummetern, Injektoren, Dampfstrahl-apparaten, Wasserständen, Regulatoren, Pulsometern, Pumpen, Dampf- und Motorzylindern, Saugkörben, Hydranten, Kuppelungen, Stopfbüchsen, Signalstangen, Gas- und Wasser-Kandelabern etc. etc.

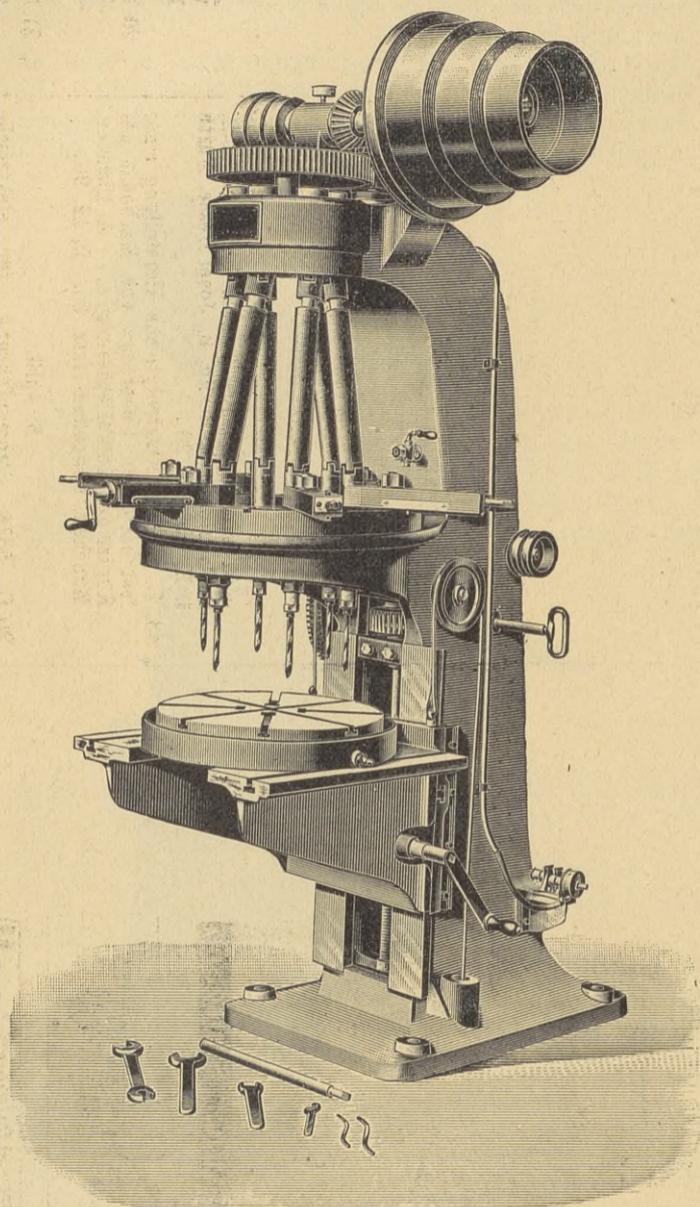
Diese Maschine ist mit großem Vorteile überall da verwendbar, wo die Löcher der zu bohrenden Gegenstände stets im Kreise liegen.

Mit einer 6 spindeligen 4 fachen Maschine würde man beispielsweise ein Kreuzstück von 200 mm Lichtweite in 3 Minuten mit 24 Löchern versehen.

Schließlich heben wir noch hervor, daß man eine Maschine, System A, mit gleichzeitiger Verstellbarkeit durch Einsetzen eines passenden Spindelkopfs in eine Maschine, System B, oder System C mit beliebiger Verstellbarkeit einrichten kann und ebenso umgekehrt.

2) Phönix-Bohrmaschine, System B,
mit beliebig vielen einzeln und unabhängig von einander einstellbaren Bohrspindeln.

Zum Bohren der Schrauben- und Nietlöcher in Trägern, Blechen, Schienen, Laschen, Profileisen, Knotenblechen und Winkeln für Brücken- und Krabbenbau, Aufzüge und sonstige Eisenkonstruktion, sodann in Schiffs-, Kessel-, Lokomotiv- und Waggonplatten etc., be-



System C „Phönix-Maschine.“

sonders mit großem Vorteile verwendbar zum gleichzeitigen Bohren der Löcher in Kleiseisenzeug, als Kettenglieder, Gleitstücke, Tragfederhalter und Federlaschen für rollendes Material aller Art, Huf- und Stiefeleisen; endlich in kleinster Ausführung für Schlösser, Schrank-, Thür- und Fenster-, Koffer- und Kistenbeschlagteile etc., sowie für die Stiftlöcher in Klingen, Taschen- und Federmessern, Messerschalen etc. etc.

3) Phönix-Bohrmaschine, System C.

Wie System B, sowie mit Einrichtung, um die Kreisstellung der Bohrer in genauen Abständen mit Hilfe von Millimeter-Scalen zu erzielen.

Zahlreiche günstige Zeugnisse, sowie die Gewinnung der goldenen Medaille auf der Weltausstellung in Antwerpen 1894 beweisen die Trefflichkeit dieser Maschinen.



Die elektrische Energie in den Goldminen.

In der südafrikanischen Republik wurden von der Rand Central Electric-Fabrik in den verschiedenen Goldminen des Distrikts folgende Detail-Anlagen ausgeführt: Die jetzige Installation besteht aus 4 Dampfmaschinen von zusammen 4000 PS, welche durch 8 Röhrenkessel von je 600 PS und 406,50 m Heizfläche bei 13,75 kg Druck gespeist werden. Anfangs wurden nur 3 Sätze Motoren und Dynamos

mit einem vierten in Reserve aufgestellt. Die 4 dreiphasigen Dynamos haben 700 V Spannung, welche durch Transformatoren auf 10 000 V gebracht wird. Die Dynamos machen 100 Touren und sind direkt mit den vertikalen Dreifachexpansionsmaschinen der Marine-Type gekuppelt. Jede Dynamo wiegt 80 t und besteht aus 4 Teilen, ihr Anker hat 4,56 m Durchmesser. Mit diesem Material kann man z. Z. 2100 PS für die Abnehmer liefern. Um die Spannung auf 120 V des für die Beleuchtung benutzten Stromes zu reduzieren, verwendet man Transformatoren; die den Motoren gelieferte Energie hat 250 bis 500 V Spannung. Einzelne Minen sind 20—25 Meilen von der Kraftstation entfernt. Die Leitungen sind oberirdisch und jede Vorsicht zur Vermeidung von Unfällen angewandt. Die Gesellschaft hat einen Kontrakt mit der Fabrik abgeschlossen, welche ihr die Kohlen zu sehr mäßigen Preisen mehrere Jahre liefert. Die Gesellschaft muß jährlich 45 livres per PS bezahlen, und ist dieser Preis bedeutend geringer als der des Dampfes, außerdem enthält dieser Preis alle Apparate. Die Aufträge waren sehr bedeutend.

Eine ähnliche große Anlage ist in der Nähe der Werke von Coolgardie in West-Australien für die Goldminen projektiert. Eine englische Gesellschaft ist mit dem Unternehmen beauftragt, und sind die kompetenten Autoritäten den gemachten Vorschlägen sehr günstig gestimmt.

Ein zweites Unternehmen der elektrischen Kraftübertragung soll für Rhodes und Zentralafrika zur Ausführung kommen. Ein englisches Syndikat schlägt namentlich vor, die Kraft zahlreicher Wasserfälle dort zu benutzen, um alle Motoren zu betreiben und Licht und Kraft für die Umgebung von Rhodes zu liefern. Professor George Forbes und Dr. John Hopkinson haben über dieses Projekt ein sehr günstiges Gutachten abgegeben.

F. v. S.



Beziehungen zwischen Geschwindigkeit und Wirkungsgrad einer Dynamomaschine.

Von A. G. Hansard. (The Electrician vom 22. Januar 1897).

Der Verfasser zeigt durch analytische Untersuchungen und graphische Darstellungen, daß auf Grund gewisser Voraussetzungen der höchste Wirkungsgrad wenigstens theoretisch bei einer Geschwindigkeit erreicht wird, bei welcher die Verluste durch Wirbelströme und durch den Joule-Effekt ($C^2 R$) in der Ankerbewicklung einander gleich sind. Die zu Grunde gelegte Voraussetzung, daß eine Dynamomaschine mit der Geschwindigkeit des maximalen Wirkungsgrades umlaufe, trifft jedoch in der Praxis nicht zu. Um den Verlust durch Wirbelströme gleich dem Verlust durch den Joule-Effekt oder umgekehrt, den Verlust durch den Joule-Effekt gleich dem Verlust durch Wirbelströme zu machen, müßte im ersten Falle die Dynamomaschine für eine minimale Leistung benutzt werden, im zweiten Falle müßte man aber so viel Kupfer auf den Anker bringen, daß die Maschine wegen zu hoher Herstellungskosten nicht mehr marktfähig wäre. In der That ist der Verlust bei guten Dynamomaschinen durch Wirbelströme verhältnismäßig so gering, daß, bevor nach Hansards Regel die günstigste Geschwindigkeit zur Geltung kommt, durch Reibung und Hysteresis bereits weit größere Verluste herbeigeführt werden können.

S.



Verwendung der Elektrizität im ungarischen Berg- und Hüttenwesen.

Die Anwendung elektrischer Betriebseinrichtungen auf Bergwerken in Ungarn nimmt in erfreulicher Weise zu. So sind es insbesondere neu eröffnete Gruben, welche gleich von Beginn an mit nur elektrischen maschinellen Einrichtungen versehen werden.

Meine letzten Mitteilungen (vergl. Bd. XIII, S. 68), seien nun mit folgenden neueren Daten ergänzt:

Die Verwaltung der vor Kurzem gegründeten Hernádthaler ungarischen Eisenindustrie-Aktien-Gesellschaft in Krompach hat sich entschlossen, für die Auffahrung zweier neuer Stollen und für das Abteufen eines neuen Schachtes auf den Eisensteingruben bei Krompach elektrische Schlagbohrmaschinen, System Siemens u. Halske, Budapest, zu verwenden. Zur Verwendung kommen zunächst sechs Schlagbohrmaschinen und ein kleiner zweitonniger Abteufhaspel. Als Primärdynamo wird eine Gleichstrommaschine für 16,000 Watt bei 330 Volt Spannung aufgestellt und soll mittels eines halbstationären Lokomobilen betrieben werden. Diese Anlage, welche von der Firma Siemens u. Halske ausgeführt wird hat aber nur den Charakter eines Bau-Provisoriums für die Auffahrung obiger Strecken; nach Vollendung derselben soll eine bedeutende elektrische Kraftanlage für die Bedürfnisse der ganzen Grube geschaffen werden.

Eine besonders interessante, in ihrer Ausführung neue elektrische Kraftübertragungsanlage wird gegenwärtig auf dem Eisenhüttenwerke d. k. k. priv. öster.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Reschitza geschaffen. Es handelt sich vornehmlich um die Winderzeugung für die Generatorn der neuen

im Bau begriffenen Siemens-Martin-Oefen. Zu diesem Zwecke werden vier Gebläse, System Enke aufgestellt, welche alle in einem gemeinsamen Wind-sammler arbeiten sollen. Jedes der Gebläse wird von einem Drehstrommotor für 15 HP. Leistung, welcher mit dem Gebläse direkt zusammengebaut ist, mittels Zahnrädergetriebe getrieben. Die Primäranlage zur Erzeugung des Drehstromes befindet sich in einer Entfernung von ca. 300 m von dem Aufstellungsorte der vier Gebläse und enthält eine Drehstrommaschine für 74,000 Watt Leistung bei 300 Volt Spannung; sie ist mit einer kleinen Gleichstrom-Erregermaschine angetrieben. Die Tourenzahl der Gebläse ist mittels Regulier-vorrichtungen innerhalb weiter Grenzen regulierbar. Die Anlage wird von der Firma Siemens u. Halske geliefert.

Eine weitere interessante Primäranlage hat der Széchenyi-Schacht derselben Gesellschaft in Reschitza im Bau, nämlich einen auf 110,000 Watt Leistung berechneten elektrischen Betrieb, welcher den Strom für die elektrische Lokomotivförderung durch den Erdstollen und für zwei unterirdisch gebaute Pumpen liefern soll.

Hier sei noch erwähnt, daß sich auf derselben Eisenhütte schon seit längerer Zeit ein großer elektrischer Gießereikrahn für 15,000 kg Tragfähigkeit bei 18 m Spannweite im Betriebe befindet und daß in Bälde ein weiterer ähnlicher Krahn nachgeliefert werden soll.

Eine weitere elektrische Kraftübertragungsanlage wird auf der Goldgrube der Rudaer Zwölfapostel-Gewerkschaft in Brád bei Déva ausgeführt. Ca. 2000 m vom Stollenmundloch wird eine Dampfzentralanlage für 120 HP. Leistung geschaffen. Die stehende Schnell-Kompound-Kondensationsmaschine, wird eine Drehstrommaschine für 63,000 Watt Leistung betreiben, welche direkt Strom mit 2500 Volt Spannung liefert. Der hochgespannte Strom wird mittels blanker Luftleitungen zu einer am Stollenmundloch befindlichen Transformatorenstation geleitet, wo er auf 500 Volt Spannung herabtransformiert wird. Von hier wird der Strom mittels eisenbandarmierter dreifacher Bleikabel auf 2630 m Entfernung zu einer aufzustellenden Schachtfördermaschine von 40 HP. Leistung und dann durch einen 130 m tiefen Schacht, zu einer Schachtwasserhaltung für 200 Minutenliter geleitet. Im selben Schachte wird auch noch ein elektrischer Ventilator für 150 m³ Luft pro Minute aufgestellt. Mit der Ausführung ist die Firma Siemens u. Halske betraut.

Die Firma B. Egger u. Co. verfertigt für die Goldbergwerke der Firma A. Stantien u. Becker in Siebenbürgen Hebemaschinen, Bergwerk-pumpen und Ventilatoren mit elektrischen Betrieb. Es werden ca. 150 HP. zum Antrieb benötigt werden. R. V.



Kleine Mitteilungen.

Elektrische Beleuchtung in Friedrichsfelde. In der letzten Sitzung der Gemeindevertretung wurde der Gemeindevorstand ermächtigt, einen Vertrag mit der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft abzuschließen. Die Gemeinde verpflichtet sich, von dieser Gesellschaft den elektrischen Strom gegen einen bestimmten Preis zu entnehmen. Die Gesellschaft übernimmt auf ihre Kosten die Herstellung des für die Straßenbeleuchtung erforderlichen Leitungsnetzes einschließlich der dazu gehörigen Kandelaber und Laternen. Die Instandhaltung der Laternen, sowie das Anzünden und Auslösen soll Sache der Gemeinde sein. Bei Anlegung einer Straßenbahn soll die Gesellschaft ebenfalls zur Lieferung des erforderlichen Stromes verpflichtet sein. (Kleinbahn-Zeitung.)

Hamburgische Elektrizitäts-Werke, Hamburg. Die Aktien dieser Gesellschaft, an der bekanntlich die Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., bzw. die Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg hervorragend interessiert sind, sollen jetzt in den Verkehr gebracht werden. Seitens der Kommerz- und Diskonto-Bank in Hamburg wurde beantragt, die Aktien in ihrem Gesamtbetrage von 8 Mill. Mk. zum Handel an der Hamburger Börse zuzulassen.

Blitzschlag und Kaminrauch. Schon gar mancher wird darüber sich gewundert haben, daß hohe, oft ganz vereinsamt in die Lüfte ragende Fabrik-schornsteine so selten vom Blitze getroffen werden; kommen doch nach der Statistik auf 10,000 derselben bloß 3 Blitzschläge, dagegen auf 10,000 Kirchtürme über 60, auf 10,000 Windmühlen sogar mehr als 80 Blitzschläge. Diese Erscheinung wird dadurch erklärt, daß der aus dem Kamin entweichende, in die Luft sich zerstreuende Rauch die im Gebäude angesammelte Elektrizität mit sich nimmt und sie in die Luft verteilt, ähnlich wie die Fernsprech- und Telegraphendrähte verteilend wirken. Hieraus erklärt sich auch die auf dem Lande nicht selten anzutreffende Gepflogenheit, beim Heraufziehen eines Gewitters ein mächtiges Herdfeuer anzumachen, eine Gepflogenheit, die keineswegs, wie naseweise Sommerfrischler aus der Stadt schon oft spöttisch bemerkt haben, auf Aberglauben, sondern auf die überlieferten und bewährten Erfahrungen der Ahnen und Urahnen zurückzuführen ist. — W. W.

Bilderprüfung durch Röntgen-Strahlen. An einem Albrecht Dürer zugeschriebenen prächtigen, alten Bildnis, welches einen dornengekrönten, segnenden Heiland vorstellt — Brustbild, im Besitze des Herrn Friedrich Burger in München — hat der Großherzog von Baden bereits am 6. April 1893 das dem bloßen Auge nicht erkennbare Monogramm des Meisters nach längerer sorgfältiger Prüfung entdeckt und die Jahreszahl 1521 festgestellt. Indessen gab es noch viele Zweifler an der Echtheit des Bildes. Herr Burger forderte deshalb, wie die „Münch. Allgem. Ztg.“ mitteilt, die Herren der Kunstverlagsanstalt

Friedrich Haller u. Söhne, deren Inhaber die Maler Witte und Bruno Haller sind, die in München das einzige Privatinstitut für Durchleuchtungen mit Röntgenschen Strahlen besitzen, auf, dieses Bild zu durchleuchten. Nach vielen zuerst vergeblichen Versuchen ist es denselben nunmehr gelungen, eine prachtvolle Durchleuchtung des Bildes zu erhalten. Auf dem durch die Strahlen hervorgezauberten Bilde erscheint, was das größte Staunen und Interesse erwecken muß, vollkommen korrekt das Bild des dornengekrönten Christus mit Schatten und Lichtern und dem das Haupt umgebenden Kreuz-Nimbus aus lilienartig sich teilenden Strahlen gebildet, sowie oben mit den Initialen A und O. Ferner eine lateinische Unterschrift, welche auf spätgothische Schriftzeichen zurückzuführen ist, und außerdem das von dem Großherzog von Baden entdeckte kleine Dürersche Monogramm mit der Jahreszahl 1521. Das ganze Bild ist senkrecht durchzogen von den Fasern des eichenen Holzes, und deutlich zeigt sich über dem Ganzen das feine Gewebe des auf 2 cm starke eichene Platte gezogenen seidene Tüchleins, auf welchem das Bild gemalt wurde, was bis jetzt ebenfalls noch nicht sicher festgestellt werden konnte. Bedenkt man nun, daß die Strahlen durch eine schmierige Farbe, mit welcher der Hintergrund überstrichen wurde, sowie durch eine das ganze Gemälde bedeckende Holzfirmis-schicht, die noch mit einer Oelfirnislage überzogen ist, dann durch Brett und Seide drangen, so darf dies gewiß als eine ebenso neue und überraschende wie wertvolle Errungenschaft auf diesem Gebiete betrachtet werden. — W. W.

Beschädigung durch Röntgen-Strahlen. Es werden in der letzten Zeit eine ganze Anzahl Fälle gemeldet, wo Personen an ihrer Gesundheit geschädigt worden sind, die lange beim Aufsuchen von Kugeln etc. im Körper zu lange den Röntgenstrahlen ausgesetzt gewesen sind: Der einen Person sollen die Haare ausgefallen sein, die andere soll eine große, eiternde Wunde an der Stelle davon getragen haben, wo die Röntgenstrahlen längere Zeit eingedrungen sind. Jedenfalls dürfte Vorsicht, namentlich in der Zeitdauer bei Anwendung von X-Strahlen geboten sein.

Elektrische Bahn von Vallendar nach Oberlahnstein. Die Stadtverordneten genehmigten den Bau einer elektrischen Bahn von Vallendar nach Oberlahnstein und gestatteten die freie Benutzung der städtischen Straßen und der Lahnbrücke.

Zum Ausbau des elektrischen Stadtbahnnetzes in Braunschweig. In Ergänzung unserer bisher gebrachten Mitteilungen über die in Ausführung begriffene Umgestaltung der Braunschweiger Pferdebahnen in Bahnen mit elektrischem Betrieb, geben wir im Nachstehenden einen Ueberblick, wie das Stadtbahnnetz nach dem nunmehr endgültig feststehenden Plane ausgestaltet werden soll.

Die einzelnen Linien sollen wie folgt geführt werden:

1) Die Linie Madamenweg — Centralfriedhof durchläuft den Madamenweg von der projektirten Ringstraße an bis zum Hohenthore und folgt von hier aus der bestehenden Linie Hohethor—Centralfriedhof mit der Abänderung, daß das jetzt den Altstadtmarkt durchschneidende Gleis beseitigt und an der Süd- und Ostseite des Platzes herumgezogen wird und daß die jetzige Teilstrecke zwischen dem östlichen Endpunkte der Neuenstraße und dem Ruhfäutchenplatze ersetzt werden soll durch die Strecke: Sack — Packhofstraße — Marstall — Ruhfäutchenplatz. Die Teilstrecke vom Ruhfäutchenplatz bis zum Hoftheater erhält Doppelgleise.

2) Die Linie Westbahnhof — Gliesmaroder Bahnhof beginnt an der die Weststraße kreuzenden Landeseisenbahn, durchläuft die Weststraße, Frankfurterstraße, Wilhelmthorpromenade, den Kalen-Wall, die Friedrich-Wilhelmstraße, Münzstraße, den Ruhfäutchenplatz, die Casparistraße, den Hagenmarkt — an dessen West- und Nordseite — die Fallersleberstraße, am Fallersleberthore, die Gliesmaroderstraße, die Karlstraße, die Bindestraße und wieder die Gliesmaroderstraße bis zum Bahnhofe. Im Falle des Ausbaues der Bodestraße zwischen der Karl- und Gliesmaroderstraße kann event. das Gleis in der Karlstraße auch bis zur Bodestraße und sodann über diese wieder auf die Gliesmaroderstraße geführt werden. Die Linie Westbahnhof — Gliesmaroder Bahnhof ist zweigleisig in der Friedrich-Wilhelmstraße und auf der Teilstrecke vom Ruhfäutchenplatze bis zum Hagenmarkte.

3) Die Linie Schützenhaus — Richmond erhält als Zweiglinie die jetzt schon bestehende Linie: Hamburgerstraße, Schleinitzstraße, Geysstraße, Nordbahnhof. Die Hauptlinie durchläuft vom Schützenhause ab folgende Straßen: Hamburgerstraße, am Wendenthore, Wendenstraße, Hagenmarkt (Ostseite), Bohlweg, Stobenstraße, Aegidienmarkt, Auguststraße Augustplatz, Wolfenbüttlerstraße bis zur Helmstedter-Eisenbahn. Diese ganze Linie wird, abgesehen von den auf der Augustthorbrücke innerhalb der Stobenstraße und vom Geiershagen bis zum ehemaligen Wendenthore belegenen Teilstrecken doppelgleisig. Die Zweiglinie Hamburgerstraße — Nordbahnhof bleibt eingleisig.

4) Die Linie Ruhfäutchenplatz — Stadtpark beginnt auf dem Ruhfäutchenplatz, läuft bis zum Hoftheater mit der Linie Madamenweg — Centralfriedhof zusammen, und wird dann südlich um das Hoftheater über die Kaiser Wilhelmstraße, den projektirten Hagenring und die Husarenstraße bis zum südlichen Eingange des Stadtparkes geführt.

5) Die Linie Friedrich Wilhelmplatz — ehemaliger großer Exerzierplatz durchläuft folgende Straßen: Friedrich Wilhelmstraße, Kohlmarkt, Hutfiltern, Damm, Langedammstraße, Ackerhof, Oelschlagern, am Magnithore, Steinthorpromenade, Helmstedterstraße und Kastanien-Alle bis zum ehemaligen großen Exerzier-

platze. Das Gleis dieser Linie wird auf dem Friedrich Wilhelmplatze mit dem in der Bruchthor-Promenade liegenden Gleise verbunden.

6) Die Linie Augustthor — Neues herzogliches Krankenhaus beginnt am Augustthore und durchläuft folgende Straßen: Augustthor-Promenade, Siegesplatz (Nordseite), Bruchthor-Promenade, Friedrich-Wilhelmplatz, am Bruchthore, Bankplatz, Brabantstraße, Altstadtmarkt (Ostseite und Nordseite), Breitestraße, Bäckerkint, Radekint, am neuen Petrihore, Petrihore-Promenade und Cellerstraße bis zum neuen herzoglichen Krankenhause. Das jetzt in der Poststraße liegende Gleis wird einstweilen beibehalten.

Abgesehen von den als zweigleisig besonders aufgeführten Strecken bildet das Stadtbahnnetz also eine eingeleisig ausgebildete Weichenbahn.

R. V.

Elektrische Bahn in Werdau. Hier wird die Anlage einer elektrischen Bahn für den Personenverkehr zwischen Werdau und Fraureuth und zwar der Stadt und dem Bahnhofe geplant. Mit der Bahn soll ein Güterverkehr verbunden werden, welcher möglichst viele der industriellen Betriebe von Werdau und Fraureuth mit dem Güterbahnhofe in Werdau verbindet. An die größeren Firmen sind deshalb vom Stadtrate Anfragen ergangen, ob und unter welchen Bedingungen sie bereit sind, den Güterverkehr zwischen ihren Betrieben und dem Güterbahnhof durch die zu erbauende elektrische Bahn bewirken zu lassen. Um den Güterverkehr derart einzurichten, daß er den örtlichen Verhältnissen entspricht, sind gleichzeitig Fragebogen zur Beantwortung ausgegeben worden.

R. V.

Elektrische Bahn nach der Lössnitz. Der Staat Sachsen scheint sich doch mit dem Bau elektrischer Bahnen zu befreunden wollen. Es verlautet wenigstens mit Bestimmtheit, daß auf dem nächsten Landtag die Regierung sich zum Bau einer elektrischen Bahn nach der Lössnitz ermächtigen lassen will. Dieselbe würde von der Haltestelle Pieschen der Linie Dresden-Pieschen abzweigen und durch die Berührung aller Lössnitz-Ortschaften die schon seit langem gehegten Hoffnungen endlich befriedigen. Ein erheblicher finanzieller Erfolg steht bei dieser Bahn außer Zweifel.

R. V.

Elektrische Bahn in Zwickau. Die elektrische Straßenbahn hier soll in diesem Jahre auch in westlicher Richtung nach dem Vororte Marienthal geführt werden.

R. V.

Elektrische Strassenbahn in Würzburg. Die Uebertragung des Würzburger Straßenbahn-Unternehmens auf die Kommanditgesellschaft Siemens & Halske in Berlin ist genehmigt worden.

Neue Fernverbindungen mit Frankfurt a. M. Seit März sind die Fernsprechteilnehmer in Celle zum Sprachverkehr mit Frankfurt zugelassen. Die Gebühr für ein gewöhnliches Gespräch bis zur Dauer von drei Minuten beträgt eine Mark.

Ferner ist in Zweibrücken eine Stadt-Fernsprechstelle eröffnet worden, deren Teilnehmer auch, unter den vorbezeichneten Bedingungen, zum Sprechverkehr mit Frankfurt zugelassen sind.

Umwandlung der Frankfurter Trambahnen in städtischen Betrieb. In einem öffentlichen Vortrag tritt der Stadtverordnete, Herr Leopold Sonnemann, für Uebernahme der Trambahnen durch die Stadt (Ende 1897) und Umwandlung in elektrischen Betrieb ein. Er schildert an der Hand der Aufstellungen des Stadtrats Riese die großen Vorteile, welche der Stadt aus dem Betriebe erwachsen; der Stadt verbleibt dabei nach ratenmäßiger Abzahlung an die bisherige Brüsseler Trambahngesellschaft z. B. im Jahre 1901 eine städtische Reineinnahme von 868,000 Mk.!

Die Meinung, daß städtische Verwaltung schwierig und teuer wäre, wird für unbegründet erklärt. In Anbetracht der großen jährlichen Reineinnahme könnte ohne Schwierigkeit der einheitliche Zehnpfennigtarif eingeführt werden.

Telephonlinie Budapest-Berlin. Im April beginnt der Bau der Telephonlinie Budapest-Berlin, der bis September beendet sein soll und 250,000 Gulden kostet. Die Linie ist 1000 Kilometer lang, davon sind 440 Kilometer auf deutschem Gebiet.

Das Kabel von Puerto-Plata nach New-York. Wie die Zeitschrift „L'électricien“ mitteilt, hat die industrielle Telephongesellschaft für Rechnung der französischen Telegraphenkabel-Gesellschaft das Legen des zur Verbindung von Puerto-Plata (Haiti) mit New-York bestimmten Kabels begonnen.

Das Landungskabel auf der Seite von Puerto-Plata ist schon verlegt. Ein Cyclon, welcher Havarien auf dem „Francois Arago“, Schiff der industriellen Telephongesellschaft für die Kabellegung verursachte und welcher es nötigte, zur Reparatur nach Philadelphia zu gehen, hat momentan die Arbeiten unterbrochen.

Das Schiff, „die Seine“, welches von der Gesellschaft gemietet und Träger des Tiefseekabels ist, ist in Halifax angelangt, von wo es sich auf die Verlegungslinie begibt. Dieselbe wird wieder aufgenommen und hofft man, sie schnell zu Ende zu führen.

F. v. S.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Die jetzt in Aussicht gestellte Erhöhung des Aktienkapitals erstreckt sich auf den,

für ein solches Unternehmen ungewöhnlich starken Betrag von Mk. 10 Millionen. Wir hören hierzu, daß ohne die politischen Störungen der letzten Zeit die Absicht dieser Kapitalvermehrung schon etwas früher zu Tage getreten wäre. Umsomehr liegt es nahe, einen Zusammenhang zwischen diesem Vorgehen und dem Verzicht auf den Plan einer Gemeinschaft mit den Löwe-Union-Gesellschaften zu vermuten. Die elektrotechnischen Unternehmungen sind bekanntlich schon seit Jahren darauf angewiesen, die Ausbreitung ihres Geschäftsfeldes durch eine Art von Finanzierungsthätigkeit zu unterstützen. Für diese Zwecke haben die Löwe-Union-Gesellschaften, später auch die Schuckert-Gesellschaft, sich besondere Trust- und Finanzierungs-Unternehmungen angegliedert. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft blieb bei dem älteren Verfahren, große Geschäfte entweder sehr bald als besondere Aktiengesellschaften dem Publikum anzubieten, oder sie im Portefeuille zu halten; die Bank für Elektrische Unternehmungen Zürich fungiert als Trust bisher nur für die Genueser und für einen Teil der spanischen Geschäfte des Berliner Instituts. Die geplante Gemeinschaft mit den Löwe-Union-Gesellschaften schien deshalb für die Allgemeine den besonderen Vorteil einer ungewöhnlich kraftvollen Finanzquelle zu bieten. Die Vereinigung der an sich starken Gruppe der Allgemeinen mit der Gruppe der Löwe-Union wäre zu einer Finanzierungsmacht allerersten Ranges geworden, zum Vorteil beider Gesellschaften, die ja beide auch sonst aus der Gemeinschaft profitieren sollten. Seit aber jenes Vorhaben aufgegeben worden war, hat wohl die Leitung der allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft besonderen Wert darauf gelegt, sich finanziell noch unabhängiger als bisher zu gestalten. Das Aktienkapital von ursprünglich nur Mk. 5 Millionen wurde 1887 um Mk. 7 Mill. erhöht, 1889 und 1890 um je Mk. 4 Mill., sodann erst 1895 um Mk. 2 Mill. für das Terrain des Berliner Lagerhofes, endlich 1896 um Mk. 3 Mill. (wovon Mk. 1 Million für Erwerbung der Elektrochemischen Fabrik Bitterfeld). Das so auf Mk. 25 Mill. gebrachte Aktienkapital würde durch die neu auszugebenden Aktien auf Mk. 35 Mill. Nominal anwachsen. Während aber die bisherigen Neuemissionen zu steigenden Kursen von 122 bis zuletzt 175 pCt. ausgegeben wurden, läßt sich bei dem jetzigen Aktienkurse (heute etwa 263 pCt.) ein noch höherer Begebungspreis ermöglichen, so daß die Mk. 10 Mill. Nominal noch über Mk. 20 Mill. Bargeld in die Gesellschaft bringen können. Dazu kommt, daß die Gesellschaft erst letzthin wieder neues Geld im Anlehenswege beschaffte; zu den Mk. 5 Mill. ihrer 4proz. Obligationen aus 1890 hat sie im Januar 1896 eine zweite Serie von Mk. 5 Mill., erst im Januar 1897 eine dritte von ebenfalls Mk. 5 Mill. begeben. Wenn jetzt für weitere Geldbeschaffung der Weg einer relativ starken Aktienaussage gewählt werden soll, so entspricht dies der Tendenz des Unternehmens, starke Reserven anzusammeln, um auch bei etwaigen Rückschlägen der Zukunft in dem dann verstärkten Wettbewerb stark bleiben zu können. Trotzdem müßte eine Vermehrung des Aktienkapitals um 40 pCt. seines bisherigen Betrages auch vom Standpunkte der Aktienbesitzer ernstlich geprüft werden. Sie haben bisher aus reichlichem Gewinn eine relativ mäßige Dividende erhalten (in den letzten drei Jahren 9,11 und 13 pCt.), und die Bewertung der Aktien schien vorauszusetzen, daß in Zukunft auch die Dividenden größer ausfallen werden. Das wird natürlich erschwert, wenn das dividendenberechtigte Kapital so rasch anwächst. Andererseits darf aber wohl angenommen werden, daß die Verwaltung bei der vorgeschlagenen Kapitalvermehrung bereits für große Summen eine Verwendung in Sicht hat, die ihr lukrativ genug erscheint; man will von derartigen Geschäften insbesondere für elektrische Straßen- und Lokalbahnen wissen, auch von überseeischen Unternehmungen. Hoffentlich wird den Aktionären noch rechtzeitig vor der Generalversammlung über die Begründungen des Antrages Aufschluß zugehen.

— Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin steht im Begriff, auch ihre Magdeburger Unternehmung abzulösen und zu einer selbstständigen Aktiengesellschaft zu gestalten. Sie beantragt bei den städtischen Behörden, entsprechend dem Vertrage vom 28. April und 2. Mai 1895, um die Genehmigung zur Uebertragung des ihr gehörigen hiesigen Elektrizitätswerkes an eine neue Aktiengesellschaft, die „Magdeburger Elektrizitätswerke“. Zweck derselben ist die gewerbsmäßige Ausnutzung der Elektrizität in Magdeburg und Umgegend, namentlich die Uebernahme des von der Stadt Magdeburg mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft geschlossenen Vertrages als Rechtsnachfolgerin. Das Grundkapital der neuen Gesellschaft ist mit Mk. 1 1/2 Mill. in Aktien zu Mk. 1000 vorgesehen. (Frkf. Ztg.)

Blaubeurer Zementfabrik E. Schwenk in Ulm a. D.

Nicht leicht ein Bauartikel hat im Laufe der letzten Jahrzehnte eine so hohe Bedeutung gewonnen, wie der Zement, und seitdem anfangs der fünfziger Jahre auch die Herstellung des künstlichen Portland-Zements in Deutschland energisch in die Hand genommen wurde und das englische Fabrikat allmählich das deutsche Absatzgebiet verlor, nahm die Zement-Industrie einen mächtigen Aufschwung. Heute hat dieser Industriezweig einen Umfang erreicht, wie er vor 50 Jahren nicht gahnt werden konnte, und manche damals in den bescheidensten Grenzen angelegte Fabrik steht heute als ein mächtiges Werk da, befähigt und bereit, den weitesten Anforderungen zu genügen und erfolgreich in den Konkurrenzkampf einzutreten, welcher sich auch auf diesem Gebiete allmählich entwickelte. Doch gerade dieser Kampf hatte — wie überall — auch seine gute Seite. Die Fabriken

wetteiferten in der Erreichung möglichst tadelloser Produkte, welche den höchsten Anforderungen, die an den Zement als hydraulischen Mörtelstoff gestellt werden können, entsprachen, die geringwertigen Erzeugnisse verschwanden mehr und mehr, manchmal auch mit diesen die betreffenden Fabrikanlagen.

Um so erfreulicher ist es, unter den heutigen Firmen der Zement-Industrie — die in Württemberg so hervorragend vertreten ist —



auch solche zu finden, deren Entstehung in die ersten Jahre deutscher Unternehmungen auf diesem Gebiete zurückdatiert, die sich trotz aller Schwierigkeiten Bahn zu brechen wußten und aus eigener Kraft und mit eigenem Fleiße eine achtunggebietende Stelle im deutschen Geschäftsleben zu erringen verstanden.

In der Reihe dieser Firmen erscheint auch die obengenannte Fabrik, deren Entwicklungsgang zugleich einen interessanten und lehrreichen Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Zementindustrie in Deutschland bildet.



Im Jahre 1847 von † Herrn Eduard Schwenk in ganz bescheidenem, den damaligen Geschäftsverhältnissen angepaßtem Umfange gegründet, lenkte sie bald durch ihre guten Erzeugnisse die Aufmerksamkeit der Interessenskreise auf sich. Schon etliche Jahre nach der Gründung des Werkes wurde Schwenkscher Roman-Zement zu verschiedenen Staatsbauten verwendet, z. B. beim Bahnhofbau zu Ulm, Kunstbauten der schweiz. Nordostbahn, Hafenbauten zu Romanshorn und Lindau, wobei sich dieser Zement vollkommen bewährte. Durch die Beispiele staatlicher Baubehörden ermutigt, hob sich allmählich auch in Privatkreisen das Vertrauen zu dem Zement und der Verbrauch nahm von Jahr zu Jahr bedeutend zu.

Durch die seitherigen Erfolge angespornt und durch die Verhältnisse sogar gezwungen, unternahm es die Firma im Jahre 1866, auch natürlichen Portland-Zement herzustellen, zu welchem Zwecke diejenigen Kalksteine ausgeschieden wurden, welche in ihrer chemischen Zusammensetzung geeignet waren, ohne weitere Beimischung durch je einmaliges Brennen und Mahlen zu Portland-Zement verarbeitet werden zu können. Der natürliche Portland-Zement kam den rheinischen und englischen Fabrikaten nahezu gleich und fand bald so starke Nachfrage, daß die Firma sich im Jahre 1881 entschließen mußte, auch künstlichen Portland-Zement herzustellen, um einerseits den Aufträgen entsprechen zu können, andererseits die Steinbrüche rationeller auszubenten.

Die seither bestandenen Fabrikanlagen in Blaubeuren und Gerhausen zeigten sich aber auf die Dauer nicht mehr ausreichend, um die immer mehr zunehmenden Lieferaufträge bewältigen zu können, und so mußte im Jahre 1889 dazu geschritten werden, durch Ankauf neuer Steinbrüche in Allmendingen und Erbauung eines neuen Werkes daselbst die Leistungsfähigkeit der Firma wesentlich zu erhöhen. Diese neue Anlage war in allen Teilen eine sehr glückliche und praktische; allein im Laufe der Jahre ergab sich wiederum, daß der

lebhaften Fortentwicklung des Geschäftes in dem neuen Allmendinger Werke nicht genügend Rechnung getragen war, und kein Jahr verging, wo nicht bedeutende Vergrößerungen, Verbesserungen und Neuananschaffungen vorgenommen wurden. Heute stehen die Zementwerke der Firma E. Schwenk in der ersten Reihe der württembergischen Etablissements dieser Art, ausgerüstet mit allen technischen Hilfsmitteln der Neuzeit und imstande, nach jeder Hinsicht mit den größeren Konkurrenzfirmen möglichst Schritt halten zu können.

Die jährliche Produktion überschreitet jetzt das Quantum von 700,000 Zentner Zement und wird zum Betriebe der Werke sowohl Wasser- als Dampfkraft verwendet, während durchschnittlich 400 Arbeiter die erforderlichen Dienstleistungen verrichten.

Die Rohmaterialien werden in den Steinbrüchen bei Gerhausen und Allmendingen gewonnen, nach ihrer Zusammensetzung sortiert und auf Rollbahnen zu den Oefen, Steinbrechern, Walzwerken und Mühlen befördert, von wo aus das fertige Produkt in große Magazine läuft, um hier je nach Bedarf in Säcke gefüllt und mittelst Drahtseilbahn zur Eisenbahnstation transportiert zu werden. — Roman-Zement unterliegt nur je einmaligem Brennen und Mahlen der Steine, während der Portland-Zement ein Vortrocknen der Steine, Mahlen der rohen Steine zu sogenanntem Cementrohmehl, Anfertigen von backsteinförmigen Laibchen aus diesem, Brennen der letzteren im Ringofen bei 2000° Hitze bis zur Sinterung und zum Mahlen der gesinterten Steine (Klinker) zu feinem Mehl durchzumachen hat.

Da an der richtigen Zusammensetzung der Rohmaterialien je nach ihren chemischen Bestandteilen sehr viel gelegen ist, um ein den vorschrittmäßigen Normen entsprechendes Fabrikat zu erzielen, da ferner die Bindekraft und Zugfestigkeit der Zemente die Haupteigenschaften bilden, nach welchen das Produkt auf seine Güte zu beurteilen ist, so werden auf Grund fortwährender chemischer Analysen die Gewichtsmengen der einzelnen Steinsorten genau vorge-

sprochen, während in einem technischen Laboratorium das ganze Jahr hindurch Festigkeitsproben gemacht werden, um den Zement auf seine Bindekraft und Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einflüsse, Hitze und Kälte zu prüfen. Diese Resultate werden fortlaufend eingeschrieben und ist der Fabrikant auf diese Weise in der Lage, über die Eigenschaften seiner Produkte jederzeit Aufschluß zu geben und gegen begründete oder unbegründete Reklamationen Stellung nehmen zu können.

Neben der umfangreichen Zementfabrikation betreibt die Firma E. Schwenk noch in Ulm die Herstellung von Zementwaren aller Art, Röhren, Dohlen, Artikeln für Haushaltungs-, Landwirtschafts- und sonstige Zwecke, insbesondere aber von Kunststeinen für Häuserfassaden in sehr ausgedehntem Maße und es ist erstaunlich, zu welcher Vollkommenheit in der Imitation von natürlichen Hausteinen dieser Industriezweig im Laufe der Jahre vorgeschritten ist. Aus der Werkstätte gehen Fassadesteine in solcher Mannigfaltigkeit der Profilierungen und Stilarten und in solch schöner, solider und dem Natursteine täuschend nachgeahmter Ausführung hervor, daß selbst der Fachmann über das Material im Zweifel ist. Die Steine haben infolge ihrer Unverwüstlichkeit bereits bedeutende Verwendung als Ersatz für Natursteine gefunden. Zur Herstellung der Formen ist eine besteingerichtete Schreinerei mit maschinellen Betrieben vorhanden; die Zementwaren- und Kunststeinfabrikation ist der Leitung technisch geschulter Arbeitskräfte unterstellt.

Aus dieser kurzen Abhandlung dürfte zu ersehen sein, zu welcher Ausdehnung sich das Etablissement der Firma E. Schwenk unter der energischen und umsichtigen Führung ihres Besitzers aufgeschwungen hat und darf die Firma gewiß der allseitigen Freude darüber versichert sein, daß es ihr vergönnt ist, dieses Jahr mit ihrem fünfzigjährigen Geschäftsjubiläum auf eine ehrenvolle Entwicklungszeit

zurückzublicken, um in ein neues Stadium kräftigen Blühens und Fortgedeihens einzutreten.

Neben vielen anderen Auszeichnungen ist der Firma E. Schwenk in Ulm für Hebung der württembergischen Zementindustrie und für Vielseitigkeit der Fabrikation „die goldene Staatsmedaille“ in Stuttgart 1896 zuerkannt worden.

Elektra, Elektrizitäts-Gesellschaft Amsterdam. Die Gesellschaft, deren Aktiven sich größtenteils im Besitz der Elektrizitäts-Gesellschaft Helios in Köln befinden, verteilt nach der „Köln. Ztg.“ für 1896 6 pCt. Dividende gegen 5 pCt. im Vorjahre.

Union, Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ueber die 1896er Ergebnisse teilen wir mit, daß der Ueberschuß auf Waren-Konto sich von 614,970 Mk. auf 996,742 Mk. gehoben hat. Andererseits sind die Unkosten von 299,507 Mk. auf 430,650 Mk. gestiegen, auf Patente wurden 69,557 Mk. (57,810 Mk.) und auf Mobilien 34,417 Mk. (0) abgeschrieben, die Zinsen erforderten 82,884 Mk. (Mk. 3583), sodaß ein Reingewinn von 385,095 Mk. bleibt gegen 255,873 Mk. im Vorjahr. Davon wurden 360,000 Mk. als Dividende von 12 pCt. (1895 187,500 Mk. gleich 10 pCt.) verteilt, 18,961 Mk. zu Tantiemen verwandt und 6133 Mk. vortragen; die Spezialreserve (1895 50,000 Mk.) wird nicht dotiert. Der Bericht führt aus, daß im abgelaufenen Jahre alle Abteilungen der Gesellschaft stets voll und nutzbringend beschäftigt waren. Von den älteren Aufträgen wurden zunächst diejenigen der Straßenbahn-Gesellschaft in Hamburg auf die elektrische Ausrüstung weiterer Linien zur Ausführung gebracht. Gegen Ende des Jahres waren in Hamburg 370 Motorwagen, sowie eine gleiche Anzahl Anhängewagen auf einer Strecke von 187 km bereits dauernd im Verkehr. Auch die Linien der Großen Leipziger Straßenbahn werden bereits elektrisch betrieben; ein neuer Auftrag dieser Gesellschaft werde noch vor Ende dieses Jahres zur Ausführung kommen, sodaß auf 60 km Doppelgeleis 185 elektrische Motorwagen und 80

Beiwagen laufen werden. Ferner sind die elektrischen Straßenbahnen in Kairo und Wiesbaden, sowie die beiden Linien in Berlin, welche die Union im Auftrage und für Rechnung der Großen Berliner Pferdeisenbahn-Gesellschaft ausgerüstet hat, fertiggestellt und dem Verkehr übergeben worden. Außerdem wurde der Bau der Linie Uccle—Globe in Brüssel, deren Ausrüstung der Union von der Tramway Bruxellois übertragen war. In Wien habe die Union bei Eröffnung des elektrischen Betriebes auf der Transversal-Linie der Wiener Tramway-Gesellschaft allseitig Anerkennung gefunden. Inzwischen ist auch die für die Tramway Liégeois von der Union installierte Straßenbahn in Lüttich dem Betriebe übergeben worden. Für das laufende Jahr sei die Union mit Aufträgen auf elektrische Straßenbahn-Anlagen noch so reichlich versehen, daß deren Ausführung ihre Thätigkeit hauptsächlich in Anspruch nehmen wird. Bereits im Bau befinden sich die Bahnen: Ruhrort, Solingen (Stadt), Bergen (Norwegen), Aachen, Linz a. D., Brüssel: Bois de la Cambre—Schaerbeck und Impasse du Parc-Bois, sowie die Erweiterung des Netzes in Hamburg und Leipzig. Von den bereits in Auftrag gegebenen Straßenbahn-Anlagen werde der Bau der Bahnen Herne—Recklinghausen, Meissen, Posen, Seraing (Belgien) in diesem Jahre zweifellos in Angriff genommen werden. Auch hofft die Verwaltung noch im Laufe dieses Jahres die Bauerlaubnis für die Kreisbahn Solingen, sowie für die Bahn Elberfeld—Kronenberg zu erhalten, und ferner in Erledigung des von der Société Nationale des Chemins de fer Vicinaux in Brüssel bereits zugesagten Auftrages, mit der elektrischen Ausrüstung der Centre-Linie und mit dem Bau der Kraftstation für dieselbe demnächst beginnen zu können. Nach der Bilanz haben sich die Verpflichtungen der Gesellschaft von 4.09 Mill. Mk. auf 8.88 Mill. Mark erhöht. Die Warenvorräte sind mit 2.08 Mill. Mk. (1.14 Mill. Mk.) bewertet, wozu noch 3.56 Mill. Mk. (2.31 Mill. Mk.) für in Ausführung begriffene Unternehmungen treten. Die Patente stehen noch mit 250,000 Mk zu Buch. In Effekten sind 1.88 Mill. Mk. (1895 267,000 Mk.) vorhanden, bei Debitoren standen bei Jahresschluß 4.89 Mill. Mk. (2.46 Mill. Mk.) aus.

Bericht über das erste Halbjahr des neuen Geschäftsjahres 1896/97 der Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg.

In dem soeben beendeten ersten Halbjahre sind sämtliche Abteilungen aller Werkstätten vollauf beschäftigt gewesen.

Die Aufträge waren so belangreich, daß dauernd mit Ueberstunden und Nachschichten gearbeitet werden mußte. Trotzdem war es nicht zu umgehen, eine große Zahl von Geschäften zurückzuweisen, da bei der starken Inanspruchnahme namentlich der Maschinenbau-

Anwendung der Wechselstrommaschinen hält die Lieferung der Transformatoren (sekundären Generatoren) gleichen Schritt. Es wurden in diesem Halbjahre geliefert 270 Transformatoren für eine Gesamtleistung von 3800 Kilowatt. Rechnet man Maschinen und Transformatoren zusammen, so ergibt sich eine Gesamtlieferung von 2053 Stück mit einer Gesamtleistung von 29 738 Kilowatt — gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres eine Steigerung der Stückzahl um 60 pCt., der Gesamtleistung um 38 pCt.

Die ins zweite Halbjahr hinübergenommenen Aufträge beziffern sich auf 1154 Maschinen für 32 552 Kilowatt und 192 Transformatoren für 3677 Kilowatt.

A. Im Betrieb.

Ort	Streckenlänge km	Geleise			Motorwagen			Anhängewagen	Elektromotoren		Strombezug	Leistg. der Masch. kw	Kapazität der Akkumulat kw
		Länge km	Spurweite mm	höchste Steigung auf 1000m	Anzahl	Sitzplätze	Stehplätze		Anzahl	Leistung PS			
Aachen		40	1000	90	42	14	12		17 × 2 25 × 1	15—20 10—15	Elektrizitätswerk	300	
Baden—Vöslau	8	10,4	1435	39	12	18 20	10	13	12 × 2	10	Eigene Zentrale	96	
Düsseldorf—Rath		8	1435	20	10	14	12		10 × 2	10—15	„ „ Akkumulatorenwagen	96	
Hagen i. W.	—	—	—	—	1	12	12		1	15—20			
Hamburg—Altonaer Zentralbahn	17		1435	50	52	20	6	45	52 × 2	20	Elektrizitätswerk		
St. Moritz (Engadin)	—	1,7	1000	66	4	10	12	—	4 × 2	15—20	Eigene Zentrale		
München			1435	41	8	16	12		8 × 1	15—20	Elektrizitätswerk		
Schwabing—Ungerer Bad b. München	0,8	0,8	1435	20	2	12	8	2	1	10	Eigene Zentrale		
Toulon (Südfrankreich)		15	1435		30	20	30		30 × 2	15—20	„ „		
Ulm—Neuulm	4,2	4,4	1000	32	8	12	12	—	8 × 2	10—15	Elektrizitätswerk		
Zwickau i. S.	4	4,8	1000	34	11	16	12	—	11 × 2	10	„ „		

Werkstätten, eine Erledigung selbst bei längerem Liefertermin nicht möglich war. Es wurden abgeliefert 1783 Maschinen für 25 938 Kilowatt. Die Produktion ist mithin gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres um 45 pCt. nach der Stückzahl und um 22 pCt. nach der Leistung der Maschinen gestiegen.

Von den Maschinen entfällt ein beträchtlicher Teil auf Wechselstrom (Ein- und Mehrphasenstrom), jedoch weniger der Zahl, als der Leistung nach gerechnet. Dies entspricht vollständig den praktischen Bedürfnissen; der Wechselstrom teilt sich mit dem Gleichstrom in die größeren Kraftübertragungsanlagen, während die kleineren Anlagen fast ausschließlich dem Gleichstrom zufallen. Mit der vermehrten

Die vermehrte Nachfrage kommt nur zum Teil auf industrielle Anlagen. Als besonders erfreulich ist hervorzuheben, daß die Anlage von Elektrizitätswerken insbesondere für die mittleren und kleinen Städte einen neuen Aufschwung genommen hat. Abgesehen von den zum Teil erheblichen Erweiterungen der bisher von der Firma erbauten Elektrizitätswerke sind verschiedene mehr oder minder belangreiche Objekte teils in Arbeit genommen, teils dem Abschluß nahe gerückt:

Unter den in Ausführung begriffenen Werken ist das bedeutendste die Zentrale Barcelona für mehr als 100 000 Normallampen, hiernach folgen die Straßenbeleuchtung in Mailand mit 15 000 und die Zentrale

Bolueta mit 8000 Normallampen, während die Elektrizitätswerke in Bergedorf, Brettstedt, Eitorf, Giövik, Hallein, Hochwang-Günzburg, Homburg i. Pf., Langensalza, Kötzing, Saarbrücken, Starnberg und Tegernsee für je 1000 bis 4000 Normallampen eingerichtet werden.

Auch die elektrischen Bahnen nehmen guten Fortgang. Mit der Uebergabe der elektrischen Einrichtung für die Hamburg-Altonaer Zentralbahn hat die Geleislänge der ausgeführten elektrischen Straßenbahnen bereits 100 km überschritten, die Anzahl der gelieferten Motorwagen 180 erreicht; während weitere 190 km Geleise mit 300 Motor-

Die Bogenlampen-Abteilung hat eine größere Ausdehnung erfahren durch die Wechselstromlampen, welche sich zufolge ihres ruhigen, gleichmäßigen und geräuschlosen Brennens rasch ein bedeutendes Absatzgebiet im In- und Auslande erobert haben.

Dem vermehrten Absatze, welcher noch eine bedeutende Steigerung zugelassen hätte, wenn der Firma die nötigen Fabrikationsräume zur Verfügung standen, entspricht die rege Bauhätigkeit. Auf dem neuen Grundstück an der Humboldtstraße mit einem Areal von rund 50 000 qm sind massive Gebäude mit 16 000 qm Grundfläche

B. Im Bau.

Ort	Streckenlänge km	Geleise			Motorwagen			Anhängewagen	Elektromotoren		Strombezug	Leistung der Masch. kw	Kapazität der Akkumulat. kw
		Länge km	Spurweite mm	höchste Steigung auf 1000m	Anzahl	Sitzplätze	Stehplätze		Anzahl	Leistung PS			
Augsburg	13,9	14,9	1000	102	26	14	14		26 × 2	20	Eigene Zentrale		
Brüssel			1435	62	1	16	12	1	1 × 2	20	„ „		
Czernowitz	4,5	9,6	1000	109	10	20	4	—	10 × 2	15—20	Elektrizitätswerk		
Elberfeld—Neviges	14,5	14,7	1000	61	11	16	12		11 × 2	20	Eigene Zentrale		
Neviges—Langenberg	5,5	5,6	1000	61	11	16	12		11 × 2	20	„ „		
Velbert—Werden	8,3	8,6	1000	71	6	28	12		6 × 2	20	„ „		
Hamburg—Altonaer Trambahn		40,0	1435	50	80	20	12		80 × 2	20	Elektrizitätswerk		
Jekaterinoslaw		16,0	1000	76	26	28	8	—	26 × 2	20	Eigene Zentrale		
Livorno		15,0			40				40 × 2	25	„ „		
Loschwitz (Berg-Schwebebahn)	0,27	0,5	einschienig	355	Sei betrieb	40	10	4	—	—	2 Lokomobilen je 90 PS		
Ludwigshafen Neustadt		33,0	1435		2	I } 30 III 40			2 × 2	30—40	Akkumulatortwagen		
Reichenberg i. Böhm.	3,3	5,2	1000	81	8	16	12	—	8 × 2	20	Eigene Zentrale		
Schandau		7,8	1000		5			10	2 × 5		„ „		
Vohwinkel - Düsseldorf	26,2	27,2		56	18	16	12	9	× 2 × 1	20	„ „		
Vohwinkel—Rittershausen (Schwebeb.)	13,3	27,0	einschienig	40	20	30	20	10	30 × 2	20	„ „		
Zwickau—Marienthal	2,72	3,0	1000	57	3	16	12	6	3 × 2	15	Zentrale Zwickau		
Witebsk													
Libau													
Düsseldorf—Benrath													

wagen für Augsburg, Czernowitz, Elberfeld-Neviges-Velbert, Hamburg-Altonaer Trambahn, Jekaterinoslaw, Reichenberg i. B., Toulon, Turin, Ulm-Neuulm, Vohwinkel-Düsseldorf, Vohwinkel-Rittershausen teils der Vollendung entgegengehen, teils in Vorbereitung sind.

Ebenso haben auch die elektrochemischen Einrichtungen sich weiter entwickelt. Abgeliefert bzw. in Arbeit genommen sind 14 Maschinen für 2177 Kilowatt = 3250 effektive Pferdestärken.

Hand in Hand mit den Maschinenlieferungen ging die vermehrte Fabrikation der zugehörigen Schalt-, Regulier- und Kontroll-Apparate. Auch die Zähler-Abteilung war voll beschäftigt.

in Angriff genommen, während die Bebauung von weiteren 9000 qm für das nächste Jahr in Aussicht genommen ist.

Die Anzahl der Arbeiter und Beamten ist der vermehrten Thätigkeit entsprechend von 2900 auf 3180 gestiegen. Nach Vollendung der genannten Neubauten wird die Firma imstande sein, bis 5000 Arbeiter zu beschäftigen.

Wir fügen hier noch zwei Zusammenstellungen über elektrische Bahnen an, welche von der Firma hergestellt worden, oder in Herstellung begriffen sind.

Schlussitzung über die Ausstellung in Stuttgart. Am 8. März fand die letzte Sitzung des Komitès der Ausstellung für Elektrotechnik und Kunstgewerbe statt, und zwar unter dem Vorsitze des Präsidenten von Jobst und in Anwesenheit des Prinzen Weimar und des Ministers von Pischek. Es wurde über die Verwendung des Ueberschusses, der 270,262 Mk. beträgt, beschlossen. Dem Reservekonto werden 15,262 Mk. zugewiesen. Von der überbleibenden Summe von 255,000 Mk. erhalten der Stadtgarten und die Stadtgemeinde Stuttgart je 25,500 Mk., ferner der Stadtgarten, falls er das elektrische Schuckerthaus um diese Summe ankauft, 15,000 Mk., das Exportmusterlager 15,000 Mk., die höhere Handelsschule 5000 Mk., der Württembergische Gartenverein und die Gartenbaugesellschaft „Flora“ je 2500 Mk., der Gewerbeverein 4000 Mk., die König Karlstiftung zur Anschaffung von Motoren für das Kleingewerbe 30,000 Mk., die zu

errichtende Fachschule für Feinmechanik und Elektrotechnik 12,000 Mk., der Württembergische Kunstgewerbeverein 40,000 Mk., die Kunstgewerbeschule Stuttgart 6000 Mk., das Gewerbemuseum in Schwäbisch-Gmünd 3000 Mk., der Verein württembergischer Zeichenlehrer 2000 Mk., das Landesgewerbemuseum zum Ankauf von Gegenständen für die Sammlung 20,000 Mk., die Zentralstelle für Gewerbe und Handel zum gleichen Zweck 7000 Mk., die Frauenarbeiterschule zu Heilbronn, Reutlingen, Stuttgart und Ulm je 1000 Mk. Ferner sollen aus dem Reservekonto Prämien für diplomierte Arbeiter bewilligt und endlich die Gewerbevereine in Eßlingen und in Cannstatt und das Gewerbemuseum in Heilbronn bedacht werden. Präsident von Jobst überreichte dem Prinzen Weimar und dem Minister Pischek unter dem Ausdruck des Dankes für die Förderung des Unternehmens die goldene Ausstellungsmedaille und die Versammlung

beschloß, daß auch Präsident von Jobst für seine Verdienste durch diese Medaille ausgezeichnet werden soll.

E. A. Krüger & Friedeberg, Berlin N. 4, Chausseestr. 2 E. Unter dieser Firma ist ein elektrotechnisches Fabrikationsgeschäft in Berlin errichtet worden. Die Firma wird hauptsächlich kleine Glühlampen für wissenschaftliche und Demonstrationszwecke und transportable Akkumulatoren mit Elektroden „System Pollak“ fabrizieren.

S. Bergmann & Co. Aktien-Gesellschaft für Isolier-Leitungsrohre und Installations-Artikel für elektrische Anlagen hat am 1. April d. J. ihre Fabrikation sowie ihre Bureaux nach dem neuen Fabrikgebäude Berlin N, Henningsdorferstr. 33, 34, 35 verlegt. Durch erheblich vermehrte und vergrößerte Fabrikationsräume ist die Firma in den Stand gesetzt, den Ruf großer Promptheit in der Erledigung ihrer Aufträge auch fernerhin zu bewahren.

Sächsisch-Thüringische Ausstellung in Leipzig. Soeben ist die erste Nummer der offiziellen Ausstellungszeitung erschienen. Sie ist sehr hübsch ausgestattet und enthält einen allgemeinen Artikel über die Ausstellung, welche in hohem Grad interessant zu werden verspricht. — Die Leipziger Kunstausstellung, welche mit der Sächsisch-Thüringischen Industrie- und Gewerbe-Ausstellung verbunden ist, wird von 650 Künstlern mit über 1000, zum Teil großartigen Gemälden besetzt sein. — Vom Festausschuß der Leipziger Ausstellung war ein Preisauschreiben erlassen für einen Ausstellungsmarsch. Der erste Preis im Betrage von 300 Mk. wurde Herrn Adam Hahn, Harfenspieler in Wien zuerkannt.

Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 7. April. Nach Erledigung geschäftlicher Mitteilungen berichtete Herr Obergeringieur Hundhausen über ein neues System von Installations- und Sicherungsmaterialien der Firma Siemens & Halske, das nach den Sicherheitsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker und des Verbandes der Versicherungsgesellschaften ausgebildet und bereits von der Firma im Druck veröffentlicht worden ist. In der sich daran knüpfenden Diskussion, an der sich verschiedene Herren beteiligten, wurde wiederholt die Trefflichkeit dieses Systems hervorgehoben, wenn auch einzelne Bemängelungen laut wurden. Danach machte Herr Postrat Zappe Mitteilungen über die Arbeiten der Kommission, die zur Prüfung der vom Verbands deutscher Elektrotechniker aufgestellten Vorschläge von Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstrom-Anlagen mit Spannungen von über 1000 Volt eingesetzt worden war. Die Kommission hat verschiedene Abänderungs-Vorschläge gemacht und wünscht insbesondere, daß auch Vorschriften für Starkstrom-Anlagen zwischen 250 und 1000 Volt, die der Verband nicht berücksichtigt hat, aufgestellt werden. Von einer Besprechung der einzelnen Abänderungsvorschläge wurde abgesehen und nach einer kurzen Debatte beschlossen, diese Vorschläge so, wie sie aus der Kommission gekommen sind, an den Verbandsvorstand in Berlin zu schicken. Die Sicherheitsvorschriften werden auf dem Eisenacher Kongresse deutscher Elektrotechniker im Juni zur Beratung kommen. Herr Ingenieur Lenk zeigte alsdann die Platten eines neuen Akkumulators der Elektrizitäts-Gesellschaft Triberg vor, durch deren eigenartige Konstruktion verschiedene Vorteile erzielt werden. Von dem in Aussicht genommenen Vortrage

über die Sicherheit elektrischer Beleuchtungsanlagen hat der Vorstand abgesehen, da die Sache inzwischen in anderer Weise eingehend erörtert worden ist. Herr Direktor Prins regte Exkursionen in den Sommermonaten an. Der Vorstand wird diese Angelegenheit in Erwägung ziehen.

Neue Bücher und Flugschriften.

The Engineering Magazine. March 1897. London, George Tucker. 30 Cents a Number.

Etienne de Fodor. Elektrizität direkt aus Kohle. Mit 67 Abbildungen. Elektrotechnische Bibliothek. Band XLVI. Wien, A. Hartleben. Preis 3 Mark.

Pellissier, Georges. L'éclairage à l'acétylène. Historique — Fabrication Appareils — Application — Dangers. Paris, G. Carré et C. Naud. Prix 5 fr.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. IX. Jahrgang, Heft 5 und 6. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich 3 Mk. 60.

Bücherbesprechung.

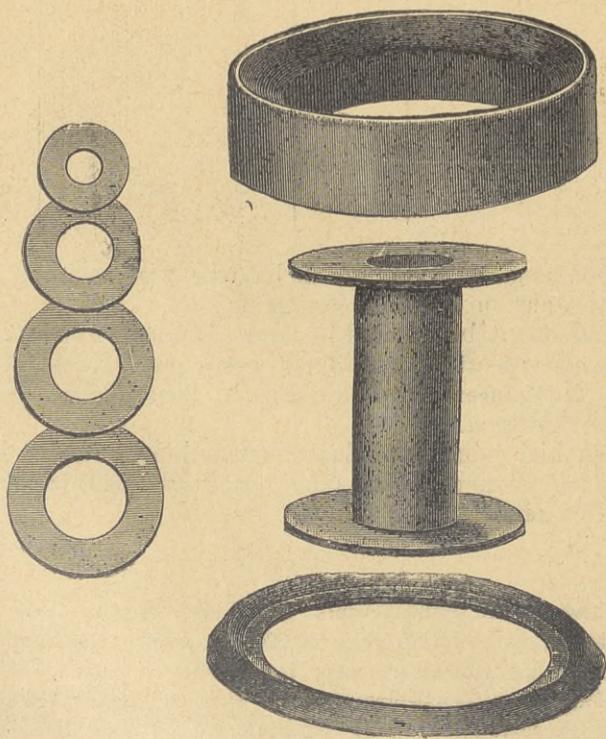
Grünwald, F. Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen. Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker u. s. w. Mit 302 Holzschnitten. Sechste Auflage. Halle a. S. Wilh. Knapp. Preis 3 Mk.

Wir haben schon bei Besprechung der früheren Auflagen dieses Buches den hohen praktischen Wert für den ausübenden Elektrotechniker sowie die klare Darstellung hervorgehoben, welche das praktisch Notwendige allgemein verständlich erörtert. Den schon wiederholt skizzierten Inhalt wollen wir hier nicht noch einmal aufführen, sondern nur bemerken, daß die neue Auflage nicht unwesentlich erweitert worden ist, wie es bei einer so rasch anwachsenden Technik nicht anders zu erwarten ist. Jedenfalls wird diese 6. Auflage von denjenigen, für welche sie bestimmt ist, mit derselben Freundlichkeit aufgenommen werden, wie die früheren. Kr.

Wilke, Arthur. Der elektrotechnische Beruf. Eine kurzgefaßte Darstellung des Bildungsganges und der Aussichten des Elektrotechnikers, des Elektrochemikers und des elektrotechnischen Gewerbetreibenden, nebst Nachweis über die bestehenden Anstalten für Ausbildung der Elektrotechniker. Zweite vermehrte Auflage. Leipzig. Oskar Leiner. Preis 2 Mark 25.

Da heutzutage sehr viele junge Leute, vielleicht zu viele, sich der aufstrebenden Elektrotechnik zuwenden wollen, um so mehr als die meisten andern Fächer sehr stark, z. T. bis zum Uebermaß besetzt sind, so sind auch die Anfragen an Sachverständige sehr zahlreich, welcher Weg am besten einzuschlagen wäre, um entweder „studierter“ Elektrotechniker oder Monteur zu werden. Das Alles läßt sich aber nicht so leicht in drei Worten sagen, und da ist es denn sehr angenehm, wenn man auf ein Buch hinweisen kann, welches hierüber ausführlich und zuverlässig Auskunft giebt. Das rasche Notwendigwerden einer zweiten Auflage beweist ebenfalls, daß hier ein wirkliches Bedürfnis für Belehrung vorgelegen hat. Und dies darf man wohl der Schrift des auf den einzelnen Gebieten der Elektrotechnik durchaus bewanderten Autors nachrühmen, daß sie ihren Gegenstand umsichtig, zutreffend und ausführlich behandelt. Kr.

Höchste Isolirfähigkeit.



Mica (Glimmer).

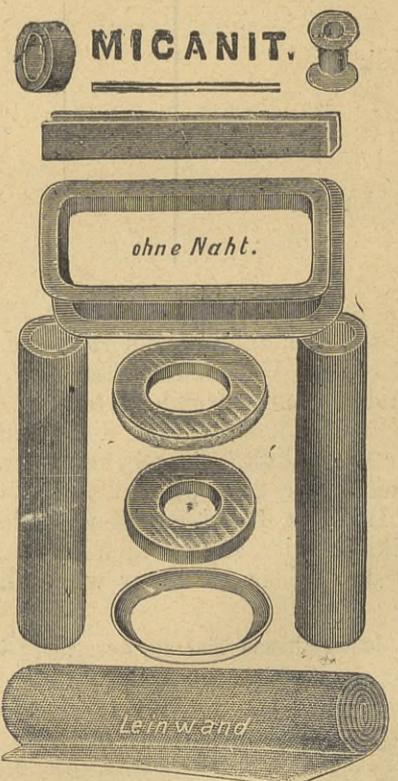
Platten, Segmente, Ringe, Rundschnitte etc., garantiert gleichmäßig stark, nach Maass oder Modellen. — Lieferung von Rohglimmer.

Micanit (Kunstglimmer).

Platten, Leinwand und Papier, Façonstücke jeder Art genau nach Zeichnung oder Modellen. Spulen, Röhren, Rinnen, Ringe mit Ansätzen, sämtlich ohne Naht; daher grösste Garantie für sichere Isolation.

Sämmtliche Glimmerfabrikate für Gasglühlicht u. amer. Oefen.

☞ Preise und Muster gratis und franco. ☞



MEIROWSKY & Co. KÖLN-EHRENFELD.