

# 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.**  
Ausland **Mark 6.—.**

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 2½ Bogen.  
Post-Preisverzeichniss pro 1898 No. 2244.

**Inserate**  
nehmen ausser der Expedition in Frank-  
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-  
ditionen und Buchhandlungen entgegen.  
**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 S.  
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/4 und 1/8 Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Ein Induktionsoszillograph. S. 130. — Neuer Vielfach-Umschalter von R. Stock u. Co. in Berlin. S. 131. — Eine Einrichtung zur Aufhebung der durch Starkströme verursachten Telephongeräusche. S. 132. — Eine Anordnung zum Aufheben der Nebengeräusche in Fernsprechern. S. 132. — Die Anwendung der Vektor-Algebra auf Wechselströme. S. 133. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerk in Mainz. S. 134. — Eine elektrische Zentrale für das ganze Königreich Sachsen. S. 134. — Wasser- und Elektrizitätswerk in Fechenheim. S. 134. — Elektrizitätswerk Marbach-Poppenweiler. S. 134. — Elektrisches Licht im Norden. S. 134. — Akkumulatoren von Gülzow und Fiedler. S. 134. — Durch Akkumulatoren getriebene Motorwagen. S. 134. — Neues Verfahren zur Herstellung von Sammlerelektroden. S. 135. — Von den neuen Akkumulatorenwagen. S. 135. — Elektrische Bahn in Trossingen. S. 135. — Elektrische Strassenbahn in Münster. S. 135. — Elektrische Bahnen nach Offenbach. S. 135. — Elektrische Kleinbahnen in Graz. S. 135. — Elektrische Bahn Prag-Weinberge. S. 135. — Elektrische Bahnen im Fürstentum Lippe. S. 135. — Elektrische Bahnverbindung Gotha-Waltershausen. S. 135. — Elektrische Bahn von Jena

nach Bürgel. S. 135. — Fortschritte in der Telephonie und Telegraphie. S. 135. — Der Blitz als Magnetiseur. S. 136. — Die Röntgenstrahlen und die Erkennung der Tuberkulose. S. 136. — Nachteile durch Röntgenstrahlen. S. 136. — Ersatzmittel für Gummi. S. 136. — Zur Lage der Gummi-Industrie. S. 136. — Die Herstellung des Calciumcarbid. S. 136. — Das Beryllium und seine Legierungen. S. 137. — Pfälzische Nähmaschinen- und Fahrräder-Fabrik vorm. Gebr. Kayser, Kaiserslautern. S. 137. — Asbest und Kieselguhr als Wärmeschutzmittel. S. 139. — S. Bergmann u. Co., Berlin. S. 139. — Portland-Cementwerk Heidelberg, vormals Schifferdecker u. Söhne. S. 139. — The European Weston Electrical Instrument Co. S. 140. — Elektrizitäts-Gesellschaften in der Schweiz. S. 140. — Internationale Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris. S. 140. — Allgemeine Gas- und Elektrizitäts-Gesellschaft, Bremen. S. 141. — Ungarische Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Budapest. S. 141. — Die Technische Hochschule zu Darmstadt. S. 141. — Werkmeisterschule für Elektrotechnik. S. 141. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 141. — Bücherbesprechung. S. 141. — Patentliste No. 13. — Börsenbericht — Anzeigen.

### Ein Induktionsoszillograph.

Wenn ein Strom  $i$  während der Zeit  $t$  durch ein Galvanometer fließt und bedeutet  $\theta$  die Ablenkung des beweglichen Systems zu dieser Zeit, so gilt die Gleichung

$$K \frac{d^2 \theta}{dt^2} + A \frac{d\theta}{dt} + C \theta = G i \quad 1)$$

Hierbei bedeutet:  $K$  das Trägheitsmoment des beweglichen Systems,  $A$  die Dämpfungskonstante und  $C$  die Direktionskraft.

Soll in jedem Momente die Ablenkung  $\theta$  der Stromintensität proportional sein, so ist es notwendig, daß  $K$  und  $A$  sehr klein ist,  $H. Abraham$  gibt in den Compt. rend. 124 S. 758 1897 eine neue Methode an. Er läßt den Strom  $J$ , den er registrieren will, gar nicht durch das Meßinstrument hindurch fließen sondern schickt durch dasselbe einen Strom von der Intensität  $i$  der mit  $J$  durch die Gleichung

$$K \frac{d^2 J}{dt^2} + A \frac{dJ}{dt} + C J = k i \quad 2)$$

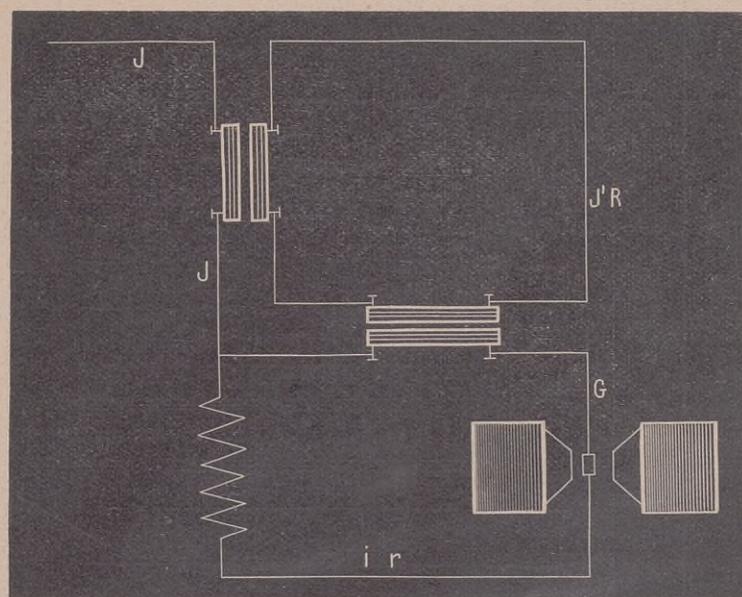
in Beziehung steht.

Es ist dann in der That die Ablenkung in jedem Augenblick  $J$  proportional.  $Abraham$  läßt, um einen der Gleichung 2 entsprechenden Strom  $i$  herzustellen, den Strom  $J$  durch einen Transformator auf einen Hilfsstromkreis wirken. Es ist demnach die Stromintensität  $J^1$  in diesem Kreise proportional  $\frac{dJ}{dt}$ . Dieser zweite Stromkreis wirkt wieder auf einen dritten ein, in welchem das Galvanometer geschaltet ist. In diesem Stromkreis ist demnach die Stromstärke  $J^1$  proportional  $\frac{dJ^1}{dt} + \frac{d^2 J}{dt^2}$ . Es ist das erste Glied der Gleichung 2 Das Glied  $\frac{dJ}{dt}$  wird erhalten, indem man eine bestimmte Induktion zwischen dem ursprünglichen Strom und dem Galvanometerstrom bestehen läßt. Durch direkte Verbindung dieser beiden Stromkreise erhält man das Glied in  $J$ .

Für die praktische Ausführung müssen nach der Theorie folgende Forderungen erfüllt sein: Die Selbstinduktionen der Rollen müssen zu vernachlässigen sein, die Periode des zu messenden Stromes darf nicht der Eigenperiode des beweglichen Systemes gleich sein. Ferner müssen die Selbstinduktionen einander gleich sein wie die Widerstände des Hilfsstromkreises und des Galvanometerstromkreises. Das Galvanometer  $G$  (siehe Fig.) besteht aus einem feststehenden,

starken Magneten, in dessen magnetischen Felde eine längliche Spule von wenigen Millimeter Breite von zwei Torsionsfäden gehalten wird.

Ein Lichtstrahl fällt auf einen (nicht abgebildeten) Spiegel  $S$ , der um eine horizontale Achse drehbar ist und ihm um einen rechten Winkel ablenkt; nach Reflexion am Galvanometerspiegel fällt der Lichtstrahl auf eine photographische Platte. Der Spiegel ist an einem



kleinen Pendel befestigt und kommt nur zur Wirksamkeit, wenn er durch die Gleichgewichtslage geht. Es ist dies dann der Fall, wenn er eine maximale und ziemlich gleichmäßige Geschwindigkeit besitzt. Mittels der Verbindung der Bewegung beider Spiegel erhält man die Stromkurve für den Strom  $J$ .

Die Justierung kann nach  $Abraham$  experimentell dadurch ausgeführt werden, indem man sich der verschiedenen Formen bedient, welche die Kurven bei dem Schließen und Öffnen eines konstanten Stromes annehmen.

G. W. M.



### Neuer Vielfach-Umschalter von R. Stock & Co. in Berlin.

Die Erfindung soll hauptsächlich dazu dienen, die Möglichkeit zu schaffen, die Teilnehmerzahl eines Fernsprechamtes, die bisher

wegen des sonst unmöglichen, regelrechten Betriebes nicht mehr als 10 000 betragen konnte, auf das Doppelte zu vermehren, ohne den Raum in gleichem Maße zu vergrößern, die Uebersichtlichkeit zu erschweren und dadurch den für die Praxis erforderlichen Betrieb unmöglich zu machen. Die Erfindung besteht in der Zusammenstellung

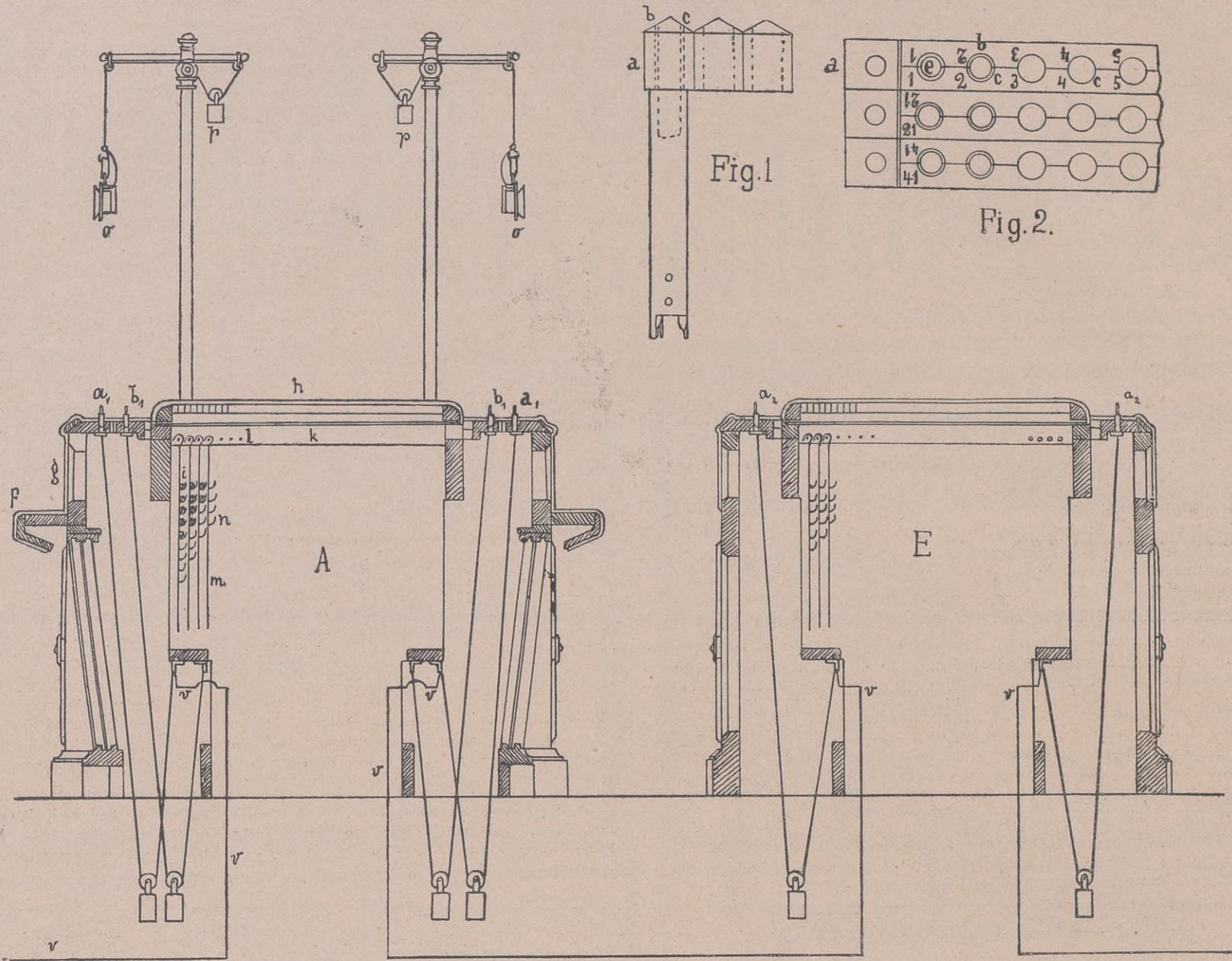


Fig. 3.

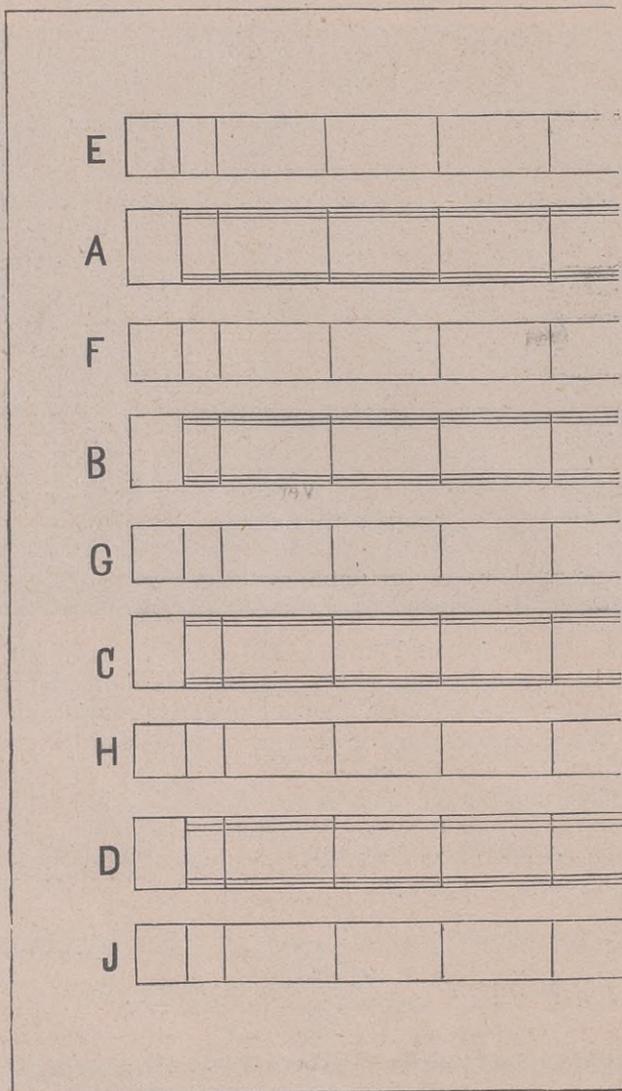


Fig. 4.

dreier eigentümlicher Anordnungen, und zwar der horizontalen Klinkentafeln mit dachförmigen Klinkenstreifen, der Aufhängung der Kabel und der Verwendung doppelter Verbindungsstüpsel.

Die Klinkentafeln sind horizontal angeordnet um sie von beiden Seiten benutzen zu können, wodurch jede Klinkentafel doppelt ausgenutzt wird. Die Durchführung einer derartigen Einrichtung erfordert zunächst eine eigenartige Gestaltung der Klinkenstreifen und eine besondere Anordnung der Klinkenkabel. Wie aus Fig. 1 u. 2 ersichtlich ist, sind die in horizontalen Rahmen angeordneten Klinkenstreifen a nach beiden Seiten dachförmig abgeschrägt und tragen auf den schrägen Flächen die entsprechenden Nummern. Sie sind ferner zur Aufnahme der Klinkenhülsen e vertikal durchbohrt und auf den mit Löchern l versehenen Trägern k befestigt (Fig. 3.) Durch die Löcher l sind Bolzen gesteckt, auf denen die Kabelträger m pendelartig aufgehängt sind, welche mit Haken versehen sind, auf welchen die Kabel ruhen.

Durch diese Anordnungen können die Kabel entsprechend vermehrt werden und sind jederzeit auch während des Betriebes zugänglich, da die Kabelträger zufolge ihrer pendelartigen Aufhängung leicht seitwärts zu bewegen sind, und man deshalb zwischen ihnen in beliebiger Weise arbeiten kann. Die Ausführung dieser neuen Einrichtungen erfordert eine besondere Anordnung der Umschaltetafeln, und eine solche ist in Fig. 4 dargestellt.

Die Reihen ABCD stellen Umschalteschränke mit Umschaltetafeln dar, die eine vollständige Ausrüstung, wie Abfragesystem, Batterietasten, Stöpselschnüre, Umschalter u. s. w. besitzen. Ihre horizontal angeordneten Klinkentafeln enthalten die Klinken von 1 bis 10 000. Schlüsselbrett f und Klappenrahmen g sind in bekannter Weise an den Vertikalwänden des Schrankes angebracht. (Fig. 3.) Die Mikrophone hängen an Schnüren, die über Rollen geführt sind und Gegengewichte tragen, um sie zur Benutzung leicht in jede Höhenlage bringen zu können.

Die Reihen EFGHI bestehen aus Umschaltetafeln, welche nur mit Klinken, und zwar von No. 10 001 bis 20 800, sowie mit Verbindungsstüpseln ausgerüstet sind, also weder Teilnehmerklappen noch Abfragesysteme enthalten. In den Zwischenräumen dieser Ergänzungstafeln EFGH und I und den Hauptumschaltetafeln ABCD befinden sich die Arbeitsplätze für das bedienende Personal. Die Vorrichtung zur Ausführung der Verbindungen hat entsprechend der Verteilung der Klinken auf die Hauptumschaltetafeln und auf die

Ergänzungstafeln eine Abänderung erfahren, und zwar besteht dieselbe aus einem Abfragestößel  $b_1$  und zwei Verbindungsstößel  $a_1, a_2$ , von denen Abfragestößel  $b_1$  und ein Verbindungsstößel  $a_1$  auf der Hauptumschaltetafel, der zweite Verbindungsstößel  $a_2$  auf der Ergänzungstafel sich befinden. Der letztere  $a_2$  ist von dem ersteren  $a_1$  abgezweigt und es ist die Verbindung zwischen beiden unterhalb des Fußbodens durch die Leitung  $vv$  angeordnet. Die zusammengehörigen Verbindungsstößel tragen gleiche Nummern. Die Bedienung geht wie folgt vor sich.

Der Beamte hat seinen Platz an den Klappenschranken der Reihen ABCD; sobald hier eine Klappe fällt und nach dem Abfragen eine Nummer zwischen 1 und 10000 verlangt wird, verbindet er auf der zu diesen Klappenschranken gehörigen Klinkentafel. Wird dagegen eine Nummer zwischen 10001 bis 20800 verlangt, so dreht der Beamte sich um und stellt auf der Klinkentafel des Ergänzungsschrankes die Verbindung her, indem er hierzu den der Nummer des verwendeten Stößels entsprechenden Stößel nimmt. (D. R. P. 95891.)

R.



### Eine Einrichtung zur Aufhebung der durch Starkströme verursachten Telephongeräusche.

Es ist allgemein bekannt, daß mit der Einrichtung von Starkstromanlagen jeder Art, sich in den benachbarten Fernsprechleitungen Uebelstände herausstellten dadurch, daß durch knisternde, sausende und heulende Nebengeräusche die Gespräche ungemein erschwert, ja zum Teil sogar zur Unmöglichkeit wurden.

Die Ursache dieser Störungen ist zum Teil in der Beeinflussung der Telephonleitung durch Induktion der Starkströme, zum Teil auch in den sogenannten „vagabundierenden Strömen“ zu suchen. Verstärkt wird ersterer Umstand noch bedeutend, wenn Telephonleitung und Starkstromleitung parallel laufen. Alsdann können sich sogar Schwachströme mit an den Störungen beteiligen, wie es namentlich in neuerer Zeit eintritt, wo der Fernverkehr von Stadt zu Stadt immer größeren Umfang annimmt und wo man aus pekuniären Rücksichten die Telephonleitungen an den Bahnen entlang, also den Telegraphendrähten parallel legt. Die auf den Telegraphenlinien abgegebenen Zeichen und Glockensignale sind dann alle im Telephon wahrnehmbar und mit einiger Übung und Kenntnis der allgemeinen Morsezeichen ist dann ein Jeder leicht im Stande, aus den kürzeren oder längeren Pausen der Geräusche den Depeschinhalt aufzufangen.

Eine Abhilfe der erwähnten Störungen hat man durch mancherlei Versuche und Vorschläge anzustreben versucht. So ersetzt die deutsche Reichspostverwaltung z. B. die Rückleitung, welche sonst die Erde bildet, durch einen Draht (der sogenannten Schleifenleitung),

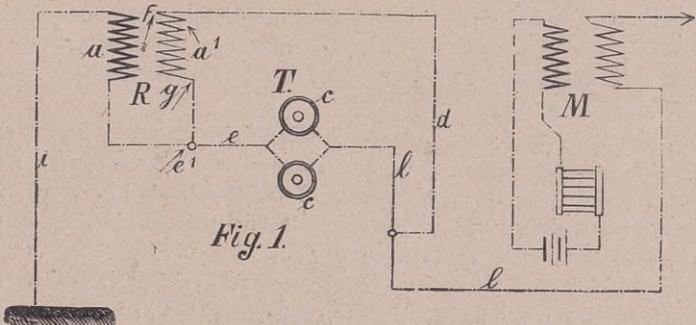


Fig. 1.

jedoch beseitigt dieses kostspielige Mittel die Geräusche nur unvollkommen. Werden statt der Doppelleitung, Gruppenleitungen angewandt, so entspricht die Wirkung noch weniger den Erwartungen. Außerdem tritt dann noch der Uebelstand auf, daß der induktiven Gesprächsübertragung auf benachbarte Leiter Vorschub geleistet wird.

Weitere Vorschläge als Kreuzungsanordnungen, Einschalten von induktionslosen Widerständen, Kondensatoren u. s. w. sind kostspielig und unvollkommen. Natürlich hat man auch versucht, dem Uebel

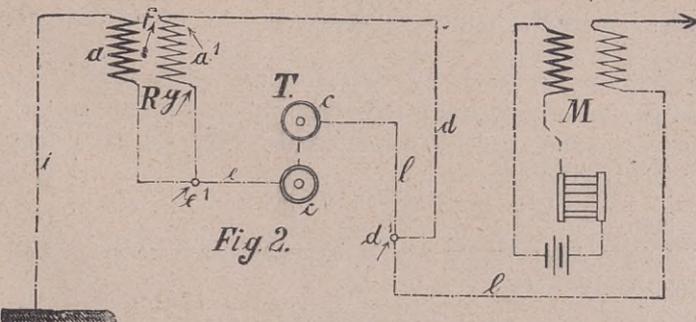


Fig. 2.

an der Wurzel beizukommen durch geeignete Vorrichtungen an den Starkstromzuleitungen und den Motoren, als wie durch Anbringung von Drosselspulen, Verstärkung der Leitungsquerschnitte, bei elektrischen Bahnen auch durch Einlegung eines besonderen Rückleitungskabels u. s. w. Doch können diese Einrichtungen nur die „vagabundierenden Ströme“, niemals aber die Induktionswirkungen beseitigen.

In der That sind alle diese Versuche bisher ergebnislos geblieben.

Eine Einrichtung, welche sowohl in der Wirkung als auch in der Einfachheit der Herstellung, mithin in pekuniärer als auch wirtschaftlicher Hinsicht alle oben genannten weit übertrifft, ist die in

fast allen Staaten patentierte, von Herrn Brockelt in Dresden, Werderstrasse 14 erfundene, unten beschriebene „Einrichtung zur Aufhebung der durch Starkströme verursachten Nebengeräusche in Fernsprechern“.

Diese Erfindung beruht auf dem Gedanken, durch Hervorbringung von Gegeninduktion den induzierten schädlichen Strom auf einen Bruchteil seiner Stärke abzuschwächen und mithin für das Telephon unempfindlich zu machen. Die Ausführung dieses Gedankens ist, wie aus den Figuren ersichtlich, die denkbar einfachste:

Fig. 1 stellt die Anwendung des Apparates bei paralleler Schaltung der Hörer und Fig. 2 bei Hintereinanderschaltung dar. Bei der in Fig. 1 dargestellten parallelen Schaltung der Fernhörer steht das eine Ende des primären Solenoids  $a$  einer Induktionsspule  $R$  mit den Fernhörern  $c, c$  des Telephons  $T$  mittelst der Leitung  $l$  in Verbindung, während das andere Ende desselben mittelst der Leitung  $i$  die Erdverbindung herstellt.

Das eine Ende  $g$  des sekundären Solenoids  $a'$  der Induktionsspule  $R$  verbindet sich im Punkte  $l'$  mit der Leitung  $l$ , wogegen dessen anderes Ende  $f$  durch Leitung  $d$  am Punkte  $d'$  in die Leitung  $l$ , die die Fernhörer  $c, c$  mit der sekundären Wickelung der Mikrofonspule  $M$  verbindet, mündet. Bei der Hintereinanderschaltung der Fernhörer (Fig. 2) steht das am Ende  $f$  des sekundären Solenoids ebenfalls durch die Leitung  $d$  mit der Leitung  $l$  in Verbindung, das andere Ende  $g$  ist durch die Leitung  $l$  mit den Fernhörern verbunden.

Die Wirkung der Einrichtung, gleichviel, ob die Hörer parallel oder hintereinander geschaltet sind, ist folgende:

Der in der primären Wickelung  $a$  der Induktionsspule  $R$  fließende, störende Strom erzeugt in der sekundären Wickelung  $a'$  einen Strom, der dem in  $a$  entgegengesetzt ist. Durch die oben beschriebene Schaltungsweise muß dieser Strom dem störenden auf dem Wege durch die Hörer entgegentreten und kompensiert ihn zum größten Teile.

Ueberbrückt man die Induktionsspule  $R$  durch einen Kondensator, dessen Kapazität sich durch Versuche leicht bestimmen läßt, so bleibt die Wirkung dieselbe, allerdings bildet dann die statische Ladung dieses Kondensators einen schwer zu beseitigenden Uebelstand.

Eine weitere Schaltung, die auch zu sehr guten Resultaten führte, ist die in Fig. 3 dargestellte.

Hier werden die Fernhörer  $c, c$  in einen Lokalstromkreis gelegt und zwar so, daß die Gesprächsströme durch die Induktionsspule  $S$  übertragen werden, genau so wie beim Fernverkehr. Die Spule  $R$  wird dann ähnlich wie in Fig. 2 geschaltet, nur müssen nicht die Fernhörer, sondern die Spule  $S$  überbrückt werden. Ein Vorteil dieser Schaltung ist die vollkommene Unabhängigkeit von der übrigen Einrichtung und des korrespondierenden Apparates.

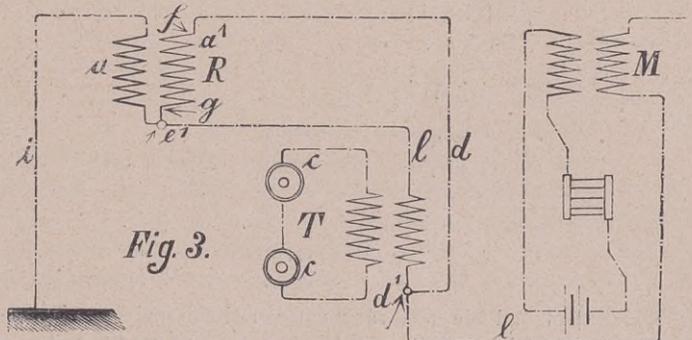


Fig. 3.

Die Vermutung liegt nun nahe, daß auch der Gesprächsstrom sich dieser Induktionsspule gegenüber genau so verhalten wird, wie der störende Strom, daß also auch eine Aufhebung oder zum Mindesten starke Schwächung der Gesprächsströme eintreten muß. Wie aber die zahlreich angestellten Versuche bewiesen haben, ist dies bei richtig gewählten Widerständen und Dimensionen der Spulen nicht der Fall, so daß dann die Sprache klar und rein erscheint, ohne störende Nebengeräusche.

Außer dieser guten Wirkungsweise besitzt vorliegende Erfindung noch nachstehende Vorteile, die ohne weiteres einleuchten: Billige Herstellung und leichtes Anbringen in den gebräuchlichen Mikrotelephonstationen ohne wesentliche Veränderung derselben. Bedenkt man ferner, wie viele Streitigkeiten infolge genannter Störungen zwischen den Unternehmern von Starkstromanlagen und Telephonverwaltungen bestehen, so ist eine solche Erfindung, die geeignet erscheint, alle diese Zwistigkeiten und Prozesse niederzuschlagen, nur mit Freuden zu begrüßen.

Fritz Laarmann, Ingenieur, Dresden.  
Mitglied d. Elektrot. V. u. V. D. Elektrot.



### Eine Anordnung zum Aufheben der Nebengeräusche in Fernsprechern.

Ueberall, wo die mit Starkstrom arbeitenden elektrischen Anlagen mit ihren Motoren und Linien den Telephonleitungen nahe kommen, macht sich in den Telephonapparaten ein heulendes, sausendes und knisterndes Geräusch vernehmbar, welches die Gespräche beeinträchtigt oder übertönt, in unserer nervösen Zeit aber dem Hörer geradezu Entsetzen bereitet. Ueberall, wo Starkstromanlagen entstehen,

beginnt der Kampf mit den Telephongesellschaften, welche Vorsorge treffen müssen, um ihre Telephonstationen vor den Beeinflussungen der Starkströme zu schützen. Ein einfaches Schutzmittel ist bisher nicht bekannt gewesen. In allen Ländern hat man zur Herstellung von Doppelleitungen schreiten müssen, um die elektrischen Induktionen in den Telephonstationen aufzuheben. Wo man statt der reinen Doppelleitungen nur Gruppen-Rückleitungen angebracht hat, entspricht die Wirkung nicht den Erwartungen.

Auf ein einfaches Mittel zur Aufhebung der Induktionsgeräusche in den Telephonstationen, welches in letzteren selbst angebracht wird, wird man jetzt in Deutschland aufmerksam. Die Herstellung von Doppelleitungen, welche eine Verdoppelung des Anlagekapitals für die äußere Telephonanlage und viele technische Schwierigkeiten herbeiführen, wird durch die von Herrn Hermann Brockelt in Dresden, Werderstraße 14, überall bereits patentierte neue Einrichtung vermieden. Die Anbringung letzterer ist einfach, mit wenig Kosten verknüpft und geeignet, alle diese Zwickigkeiten und Prozesse niederzuschlagen, die gegenwärtig zwischen den Starkstrom Unternehmungen und den Telephonverwaltungen obwalten, auch alle Uebelstände zu vermeiden, die mit der Herstellung von Doppelleitungen verbunden sind. Es empfiehlt sich, die neue Einrichtung nicht nur für diejenigen Telephonverwaltungen, welche noch Einzelleitungen im Betriebe haben, sondern auch für solche, die bereits genötigt waren, Doppelleitungen herzustellen, weil nunmehr wieder zum Einzelbetrieb übergegangen werden kann und die verfügbar werdenden Doppelleitungen für neue Anschlüsse frei werden.



## Die Anwendung der Vektor-Algebra auf Wechselströme.

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

(Fortsetzung.)

### Kombination von Stromkreisen.

17. (a) **Reihenschaltung.** — Es seien  $m$  reaktive Stromkreise hintereinander geschaltet und es sei  $e$  die EMK an den äußersten Enden der Kombination. Wir suchen den äquivalenten Widerstand  $R$  und die äquivalente Reaktanz  $S$  der Kombination.

Der Widerstand der einzelnen Kreise sei  $r_1, r_2 \dots r_m$ , die entsprechenden Reaktanzen  $s_1, s_2 \dots s_m$ , die Potentialdifferenzen an den Enden der einzelnen Kreise  $e_1, e_2 \dots e_m$ , sowie  $i$  die gemeinsame Stromstärke in allen Kreisen.

Es ist alsdann nach Gleichung (10):

$$\begin{aligned} r_1 i + k s_1 i &= e_1 \\ r_2 i + k s_2 i &= e_2 \\ &\vdots \\ r_m i + k s_m i &= e_m \end{aligned}$$

Hieraus folgt

$$e = e_1 + e_2 + \dots + e_m = (r_1 + r_2 + \dots + r_m) i + k (s_1 + s_2 + \dots + s_m) i \quad (13)$$

oder

$$e = R i + k S i, \quad (14)$$

wobei

$$R = r_1 + r_2 + \dots + r_m \quad (15)$$

und

$$S = s_1 + s_2 + \dots + s_m$$

Der Widerstand und die Reaktanz einer Reihenschaltung ist also gleich der algebraischen Summe der Widerstände und der Reaktanzen der einzelnen Stromkreise.

18. (b.) **Parallelschaltung.** — Es seien  $m$  reaktive Kreise parallel geschaltet; es ist der äquivalente Widerstand und die äquivalente Reaktanz der Kombination zu bestimmen.

Man teilt indessen besser die Aufgabe in zwei ein, je nachdem gegenseitige Induktion vorhanden ist oder nicht.

19. **Erster Fall.** — Es ist keine gegenseitige Induktion vorhanden. Die Widerstände in den einzelnen Kreisen seien  $r_1, r_2, \dots r_m$  und die Reaktanzen  $s_1, s_2, \dots s_m$ , ebenso als Vektoren genommen.

Wendet man Gleichung (11) auf jeden Kreis an, so erhält man folgende Vektor-Gleichungen:

$$\left. \begin{aligned} i_1 &= \frac{r_1}{r_1^2 + s_1^2} \cdot e - \frac{s_1}{r_1^2 + s_1^2} \cdot k e \\ i_2 &= \frac{r_2}{r_2^2 + s_2^2} \cdot e - \frac{s_2}{r_2^2 + s_2^2} \cdot k e \\ &\vdots \\ i_m &= \frac{r_m}{r_m^2 + s_m^2} \cdot e - \frac{s_m}{r_m^2 + s_m^2} \cdot k e \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (16)$$

Es ist aber der Strom  $i$  in der Hauptleitung die vektorielle Summe der Ströme in den einzelnen Zweigen der Parallelschaltung; wir erhalten danach folgende Vektorgleichung:

$$\begin{aligned} i &= i_1 + i_2 + \dots + i_m \\ &= \left( \frac{r_1}{r_1^2 + s_1^2} + \frac{r_2}{r_2^2 + s_2^2} + \dots + \frac{r_m}{r_m^2 + s_m^2} \right) e \\ &\quad - \left( \frac{s_1}{r_1^2 + s_1^2} + \frac{s_2}{r_2^2 + s_2^2} + \dots + \frac{s_m}{r_m^2 + s_m^2} \right) k e \end{aligned}$$

Setzen wir nun  $A$  für

$$\left. \begin{aligned} \frac{r_1}{r_1^2 + s_1^2} + \frac{r_2}{r_2^2 + s_2^2} + \dots + \frac{r_m}{r_m^2 + s_m^2} \\ \frac{s_1}{r_1^2 + s_1^2} + \frac{s_2}{r_2^2 + s_2^2} + \dots + \frac{s_m}{r_m^2 + s_m^2} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (17)$$

und  $B$  für

so ergibt sich:

$$\begin{aligned} i &= A e - k B e \\ &= (A - k B) e \\ &= \frac{(A' + B') e}{A + k B} \\ i &= \frac{e}{\frac{A}{A^2 + B^2} + k \frac{B}{A^2 + B^2}} \dots \dots \dots (18) \end{aligned}$$

Vergleicht man dies mit der Gleichung für die Kombination, so erhält man:

$$i = \frac{e}{R + k S} \dots \dots \dots (19)$$

Aus (18) und (19) ergibt sich:

$$\left. \begin{aligned} R &= \frac{A}{A^2 + B^2} \\ S &= \frac{B}{A^2 + B^2} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (20)$$

Für den Wert der äquivalenten Impedanz  $J$  der Gesamtverzweigung findet man aus (19) und (20):

$$J = \sqrt{R^2 + S^2} = \frac{1}{\sqrt{A^2 + B^2}} \dots \dots \dots (21)$$

20. Ein interessanter besonderer Fall bei der Parallelschaltung ohne gegenseitige Induktion ist der, daß von zwei geschalteten Kreisen der eine Widerstand ( $r$ ) und Selbstinduktion ( $\mathcal{L}$ ) enthält, während der andere nur Kapazität ( $C$ ) besitzt.

In diesem Fall ist  $r_1 = r; s_1 = \omega \mathcal{L}; r_2 = 0; s_2 = -\frac{1}{\omega C}$ , so daß nach (17):

$$R = \frac{r}{r^2 + \omega^2 \mathcal{L}^2}; S = \frac{\omega \mathcal{L}}{r^2 + \omega^2 \mathcal{L}^2} - \omega C.$$

Sind  $i_1$  und  $i_2$  die Stromstärken in den zwei Zweigen, so gilt

$$i_1 = \frac{e}{\sqrt{r^2 + \omega^2 \mathcal{L}^2}}; i_2 = \omega C \cdot e;$$

daher

$$\frac{i_2}{i_1} = \omega C \sqrt{r^2 + \omega^2 \mathcal{L}^2}.$$

Daraus folgt, daß bei hoher Frequenz der größere Teil des Stromes durch den Kondensator fließt.

Ist  $i$  der Gesamtstrom (der in der Hauptleitung), so hat man mit Berücksichtigung von (21):

$$\begin{aligned} i &= \frac{e}{\sqrt{R^2 + S^2}} \\ &= \frac{e}{\sqrt{\left\{ \frac{r^2}{(r^2 + \omega^2 \mathcal{L}^2)^2} + \left( \frac{\omega \mathcal{L}}{r^2 + \omega^2 \mathcal{L}^2} - \omega C \right)^2 \right\}}} \\ &= \frac{e (r^2 + \omega^2 \mathcal{L}^2)}{\sqrt{r^2 + \omega \cdot (\mathcal{L} - C r^2 - \omega^2 C \mathcal{L}^2)}} \end{aligned}$$

21. **Fall II.** Gegenseitige Induktion wird in Betracht gezogen. — Dieser Fall ist einigermaßen verwickelt, weil, wenn wir irgend einen der  $m$  Zweige einer Parallelschaltung betrachten, die EMK, welche den Strom gegen den ohmschen Widerstand treibt, das Ergebnis von  $m + 1$  verschiedenen EMKs ist, nämlich: Der ursprünglichen EMK (Potentialdifferenz der Endklemmen, Maschinenvolt), der Reaktanz des Kreises und den EMKs, welche von der gegenseitigen Induktion der übrigen  $m - 1$  Zweigen auf den in Betracht gezogenen Zweig herrühren.

Es seien  $\mathcal{M}_{12}, \mathcal{M}_{13} \dots \mathcal{M}_{pq}$  die Koeffizienten der gegenseitigen Induktionen die verschiedenen Paare von Stromkreisen, welche durch die Indices angegeben werden. Da die gegenseitige Induktion zwischen zwei Zweigen  $d$  und  $q$  reciprok ist, so gilt  $\mathcal{M}_{dq} = \mathcal{M}_{qd}$ . Die übrigen Bezeichnungen sollen die in Fall I benutzten sein. Betrachten wir nun den Zweig 1, so muß die ursprüngliche EMK  $m + 1$  Komponenten haben, eine gleich  $r_1 i_1$ , welche den Strom gegen den ohmschen Widerstand treibt; eine zweite  $k \omega \mathcal{M}_{12} i_2$ , welche die reaktive EMK des Zweiges aufhebt; eine dritte  $k \omega \mathcal{M}_{13} i_3$ , welche die EMK der Induktion vom Zweig 2 auf Zweig 1 aufhebt; eine vierte  $k \omega \mathcal{M}_{14} i_4$ , welche die EMK der Induktion vom Zweig 3 auf Zweig 1 aufhebt u. s. w.

Daraus ergibt sich die Vektor-Gleichung der EMKs im Zweig 1:

$$\left. \begin{aligned} r_1 i_1 + k s_1 i_1 + k \omega \mathcal{M}_{12} i_2 + k \omega \mathcal{M}_{13} i_3 + \dots + k \omega \mathcal{M}_{1m} i_m &= e \\ \text{Ebenso für Zweig 2:} \\ k \omega \mathcal{M}_{21} i_1 + r_2 i_2 + k s_2 i_2 + k \omega \mathcal{M}_{23} i_3 + \dots + k \omega \mathcal{M}_{2m} i_m &= e \\ \text{Ferner für Zweig 3:} \\ k \omega \mathcal{M}_{31} i_1 + k \omega \mathcal{M}_{32} i_2 + r_3 i_3 + k s_3 i_3 + \dots + k \omega \mathcal{M}_{3m} i_m &= e \\ &\vdots \\ k \omega \mathcal{M}_{m1} i_1 + k \omega \mathcal{M}_{m2} i_2 + k \omega \mathcal{M}_{m3} i_3 + \dots + r_m i_m + k s_m i_m &= e \end{aligned} \right\} (22)$$

Dies sind  $m$  zusammengehörige Gleichungen, aus denen die Ströme  $i_1, i_2, \dots i_m$  bestimmt werden können und aus denen sich der Wert des Gesamtstroms  $i$  nach der Vektorgleichung

$$i = i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_m$$

ableiten läßt.

Auf diese Art gelangen wir in irgend einem besonderen Fall zu einer Gleichung von der Form:

$$i = P e + k Q e,$$

wobei  $P$  und  $Q$  von  $k$  unabhängig sind. Auf Grund einer solchen Gleichung lassen sich die äquivalenten Widerstände und Reaktanzen auf dem gewöhnlichen Wege finden.

Da die Lösung für den allgemeinen Fall einigermaßen verwickelt ist, so wollen wir das Verfahren an dem einfachen Beispiel von zwei mit gegenseitiger Induktion behafteten Zweigen im Einzelnen durchführen.

22. In diesem Fall sind die aufzulösenden Gleichungen folgende:

$$\left. \begin{aligned} (r_1 + k s_1) i_1 + k \omega \mathcal{M}_{12} i_2 &= e \\ k \omega \mathcal{M}_{21} i_1 + (r_2 + k s_2) i_2 &= e \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (23)$$

$$i = i_1 + i_2$$

Hieraus findet sich, wenn man  $M_{12} = M_{21} = M$  setzt und in die erste Gleichung den Wert für  $i_2$  und in die zweite den Wert von  $i_1$  setzt:

$$\left. \begin{aligned} (r_1 r_2 - s_1 s_2 + \omega^2 M^2 + k r_1 s_2 + r_2 s_1) i_1 &= \{ r_2 + k(s_2 - \omega M) \} e \\ (r_1 r_2 - s_1 s_2 + \omega^2 M^2 + k(r_1 s_2 + r_2 s_1)) i_2 &= \{ r_1 + k(s_1 - \omega M) \} e \end{aligned} \right\}$$

Setzt man der Kürze halber:

$$\left. \begin{aligned} r_1 r_2 - s_1 s_2 + \omega^2 M^2 &= P \\ r_1 r_2 + r_2 s_1 &= Q \end{aligned} \right\}$$

so wird:

$$\left. \begin{aligned} (P + kQ) i_1 &= \{ r_2 + k(s_2 - \omega M) \} e \\ (P + kQ) i_2 &= \{ r_1 + k(s_1 - \omega M) \} e \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (23a)$$

Multipliziert man beide Seiten der Gleichungen mit  $P - kQ$ , so wird:

$$\left. \begin{aligned} (P^2 + Q^2) i_1 &= [P r_2 + Q(s_2 - \omega M) + k \{ P(s_2 - \omega M) - r_2 Q \}] e \\ (P^2 + Q^2) i_2 &= [P r_1 + Q(s_1 - \omega M) + k \{ P(s_1 - \omega M) - r_1 Q \}] e \end{aligned} \right\} (24)$$

Dies sind die vektorialen Stromgleichungen für die Komponenten  $i_1$  und  $i_2$ , von denen die eine in die Richtung von  $e$  fällt und die andere darauf senkrecht steht. Durch Addition beider Gleichungen entsteht:

$$(P^2 + Q^2) i = \left\{ \begin{aligned} &[P(r_1 + r_2) + Q(s_1 + s_2 - 2\omega M) \\ &+ k \{ P(s_1 + s_2 - 2\omega M) - Q(r_1 + r_2) \}] e \end{aligned} \right\} \dots \dots (25)$$

Dies gibt die Komponenten des Hauptstromes, von denen die eine in die Richtung von  $e$  fällt und die andere darauf senkrecht steht; die mit  $e$  gleichphasige Komponente hat den Wert

$$\frac{P(r_1 + r_2) + Q(s_1 + s_2 - 2\omega M)}{P^2 + Q^2} \cdot e$$

und die auf  $e$  senkrechte Komponente von  $i$ , die sogenannte wattlose Komponente hat den Wert

$$\frac{P(s_1 + s_2 - 2\omega M) - Q(r_1 + r_2)}{P^2 + Q^2} \cdot e.$$

Multipliziert und dividiert man die rechte Seite der Gleichung (25) mit

$$P(r_1 + r_2) + Q(s_1 + s_2 - 2\omega M) - k \{ P(s_1 + s_2 - 2\omega M) - Q(r_1 + r_2) \},$$

so erhält man nach einigen Reduktionen:

$$i = \frac{\{ (r_1 + r_2)^2 + (s_1 + s_2 - 2\omega M)^2 \} e}{P(r_1 + r_2) + Q(s_1 + s_2 - 2\omega M) - k \{ P(s_1 + s_2 - 2\omega M) - Q(r_1 + r_2) \}}$$

Aus dieser Gleichung ersieht man, daß der äquivalente Widerstand  $R$  und die äquivalente Reaktanz  $S$  der Parallelschaltung bestimmt sind durch

$$\left. \begin{aligned} R &= \frac{P(r_1 + r_2) + Q(s_1 + s_2 - 2\omega M)}{(r_1 + r_2)^2 + (s_1 + s_2 - 2\omega M)^2} \\ -S &= \frac{P(s_1 + s_2 - 2\omega M) - Q(r_1 + r_2)}{(r_1 + r_2)^2 + (s_1 + s_2 - 2\omega M)^2} \end{aligned} \right\} \dots \dots (26)$$

Für die Impedanz  $J$  gilt:

$$J = R^2 + S^2 = \frac{P^2 + Q^2}{(r_1 + r_2)^2 + (s_1 + s_2 - 2\omega M)^2};$$

oder durch Einsetzen der Werte von  $P$  und  $Q$ :

$$\left. \begin{aligned} R &= \frac{(r_1 + r_2)(r_1 r_2 - s_1 s_2 + \omega^2 M^2) + (s_1 + s_2 - 2\omega M)(r_1 s_2 + r_2 s_1)}{(r_1 + r_2)^2 + (s_1 + s_2 - 2\omega M)^2} \\ -S &= \frac{(s_1 + s_2 - 2\omega M)(r_1 r_2 - s_1 s_2 + \omega^2 M^2) - (r_1 + r_2)(r_1 s_2 + r_2 s_1)}{(r_1 + r_2)^2 + (s_1 + s_2 - 2\omega M)^2} \\ J^2 &= \frac{(r_1 r_2 - s_1 s_2 + \omega^2 M^2)^2 + (r_1 s_2 + r_2 s_1)^2}{(r_1 + r_2)^2 + (s_1 + s_2 - 2\omega M)^2} \end{aligned} \right\} \dots \dots (27)$$

(Schluß folgt.)



### Kleine Mitteilungen.

**Elektrizitätswerk in Mainz.** Hofrat Prof. Dr. Kittler-Darmstadt hielt in einer am 4. März eigens hierzu einberufenen Stadtverordneten-Versammlung einen Vortrag über ein hier zu errichtendes Elektrizitätswerk. Der Vortragende, der von der Stadt beauftragt war, die s. Zt. für die Errichtung eines Elektrizitätswerkes eingelaufenen Pläne und Voranschläge zu prüfen, erstattete darüber ein ausführliches Gutachten. Er ist überzeugt, daß nach jeder Richtung das Gleichstromsystem für Mainz ein vorteilhaftes ist. Es ist dabei ins Auge gefaßt, daß das Werk auf dem Gebiete der vor einigen Tagen von der Militärbehörde erworbenen ehemaligen Militärbäckerei errichtet wird. Die Kosten für das Werk werden sich auf etwa M. 1,700,000 belaufen, dessen Rentabilität nach den Ausführungen des Redners vollständig gesichert erscheint. Den Preis für eine Glühlampe will der Referent für die Brennstunde nicht höher als 3 Pfennige berechnet haben. Prof. Kittler ist auch entschieden dafür, daß der Betrieb des Werkes durch die Stadt geleitet wird. Auf eine Anfrage aus der Versammlung wurde von dem Referenten erklärt, daß auch der Mainzer Straßenbahnbetrieb durch das städtische Elektrizitätswerk besorgt werden kann. Oberbürgermeister Dr. Gaßner dankte am Schlusse des Vortrags dem Vortragenden und sprach die Hoffnung aus, daß schon im kommenden Jahr das städtische Elektrizitätswerk in Betrieb gesetzt werden kann. Die in Frage kommenden Kommissionen würden bald berufen werden, um das Nähere zu entscheiden.

**Eine elektrische Zentrale für das ganze Königreich Sachsen.** An Großartigkeit technischer Unternehmungen läßt sich Europa jetzt kaum noch von Amerika übertreffen, und insbesondere die deutschen

technischen Einrichtungen unterscheiden sich von denjenigen Amerikas eigentlich nur dadurch, daß bei uns die Sicherheit der Betriebe nach allen Richtungen hin gewährleistet wird, während bekanntlich in Amerika in dieser Beziehung eine gewisse Sorglosigkeit und geringe Wertschätzung von Menschenleben vorwaltet. Freilich, Deutschland besitzt keine natürliche Kraftquelle von der kolossalen Größe des Niagarafalles; um so imponierender aber ist es, daß man sich in Deutschland anschickt, ein Unternehmen durchzuführen, an dessen Ausführbarkeit man selbst in Amerika noch nicht gedacht hat. Es handelt sich darum, ein ganzes Land von einer einzigen Zentralsstelle aus mit elektrischer Energie zu versehen; dies Land ist das Königreich Sachsen. Man will bei den südlich von Dresden gelegenen Hänichener Kohlenwerken eine Zentrale errichten, an welche 168 Ortschaften angeschlossen werden sollen. Selbstverständlich verbilligen sich mit der Größe des Unternehmens die Regiekosten für jeden einzelnen Teilnehmer, und besonders die kleineren Ortschaften werden auf diese Weise elektrische Beleuchtung, elektrische Straßenbahnen und elektrische Energie zu großen Fabriken und zum kleinen Hausgewerbebetriebe zu einem viel niedrigeren Preis erhalten, als wenn sie sich selbst eine besondere Zentrale anlegen wollten. Grade die Vielseitigkeit der Ausnutzung des elektrischen Stromes erleichtert das Unternehmen, weil in ihrer Folge zu jeder Zeit die Kraft genügend gebraucht wird, während bei Unternehmungen, die nur für bestimmte Stunden des Tages im Betriebe sind, die teuren Anlagen während des übrigen Teils des Tages brach liegen. Es handelt sich hier in der That um einen Fortschritt, zu dem, wenn er durchgeführt ist, das Königreich Sachsen zu beglückwünschen ist. B. T.

**Wasser- und Elektrizitätswerk in Fechenheim.** Die Gemeinde Fechenheim, die sich durch ihre Lage und durch das Werk der Firma Cassella & Co. rasch entwickelt, beabsichtigt auch mit Rücksicht auf diese Fabrik ein Wasser- und Elektrizitätswerk zu errichten. Nachdem bereits seit einem Jahre von dem mit dem Projekt beauftragten Ingenieur Pichler aus Frankfurt Bohr- und Pumpversuche in größerem Maßstabe vorgenommen worden sind, die ein vorzügliches Resultat lieferten, wurde der Gemeindeverwaltung in den letzten Tagen das Projekt einer Grundwasserversorgung vorgelegt. Die Kosten der Anlage betragen nach dem Voranschlage ca. 550,000 Mark.

**Elektrizitätswerk Marbach-Poppenweiler.** Die hiesige Stadtverwaltung hat die Ausdehnung der ihr gehörigen Wasserkräfte bei Marbach und Poppenweiler ins Auge gefaßt und zu diesem Zwecke den seitherigen Pächtern der Wasserkräfte die Verträge bis auf 15. Mai d. J. gekündigt. Der Ausführung des Projekts sind jedoch von einzelnen der in Frage kommenden Gemeinden Schwierigkeiten in den Weg gelegt, deren Beseitigung eine nicht unerhebliche Verzögerung veranlaßte. Gutem Vernehmen nach sind nunmehr alle Hindernisse beseitigt, und soll demnächst mit dem Bau der Stationen, sowie der Ueberleitung nach Berg begonnen werden. Die sämtlichen Arbeiten werden von der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen (vorm. Schuckert & Co.) ausgeführt.

**New-York giebt allnächtlich für seine elektrische Beleuchtung** die beträchtliche Summe von 14 000 Dollars aus. Wie wir einer Mitteilung des Patentbureaus Carl Fr. Reichelt, Berlin entnehmen, sind nach der neuesten Aufstellung über 1 030 500 elektrische Lampen, sowohl Bogen- als Glühlampen, in dieser Stadt im Betrieb, die eine Leuchtkraft von mehr als 50 Mill. Kerzen entwickeln.

**Elektrisches Licht im Norden.** Im hohen Norden gewinnt das elektrische Licht als Straßenbeleuchtung immer mehr Boden. Die erste Stadt, die diese Beleuchtung erhielt, war Hammerfest, über dem 70. Grad nördlicher Breite gelegen und sicher die nördlichste Stelle auf der Erde, wo elektrisches Licht scheint. Jetzt hat auch Tromsö, gleichfalls in der Nähe des 70. Grades gelegen, seine elektrische Straßenbeleuchtung bekommen, die dort bei den langen Winternächten auch sicher am Platz ist. Die Beleuchtungsprobe bildete ein Ereignis, dem die ganze Einwohnerschaft beiwohnte. Es herrschte wahre Feststimmung, und mit lauten Freudenbezeugungen begrüßte man das strahlende Licht. —W.W

**Akkumulatoren von Gülzow und Fiedler.** Jedes Element besteht aus 11 Bleiplatten, wovon jede in einem Asbestrahmen ruht, welcher sich gegen den Rahmen der benachbarten Bleiplatte stützt und so ihre Trennung aufrechterhält. Die Platten sind mit Horizontaleinschnitten versehen, deren Ränder nach außen umgebogen sind, was ihre Festigkeit sichert und das Herausfallen des aktiven Materials aus dem Rahmen verhindert.

Diese aktive Masse besteht aus einer Mischung von Mennige und Bleiglätte unter Beifügung von Kaliumacetat. Ein aus 11 Bleiplatten bestehendes Element wiegt ohne Säure 14 kg und mit dem Elektrolyt 17,5 kg; jedes derselben hat eine Kapazität von 250 Ampère-Stunden, und da der Ladestrom 100 Ampère Stromstärke beträgt, ist die des Entladungsstroms nur 80 Ampère. Die Formierung dieses Akkumulators erfordert nur sehr wenig Zeit und kann derselbe in 1—2 Stunden nach Angabe der Erfinder geladen werden. Durch die Leichtigkeit des Ladens und seine Kapazität ist dieser Akkumulator als ein Fortschritt unter den bisher bekannten Sammlern zu betrachten. F. v. S.

**Durch Akkumulatoren getriebene Motorwagen** sind vor Kurzem in London in Dienst gestellt worden, und zwar, um den Verkehr des Hauptpostamtes mit vorläufig 3 der abgelegeneren Distriktspostämtern zu vermitteln. Wenn die Versuche den gehegten Erwartungen entsprechen, wird man unverzüglich zur Anschaffung weiterer derartiger Fahrzeuge schreiten. (Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin.)

## Neues Verfahren zur Herstellung von Sammlerelektroden.

Schon vielfach sind Versuche angestellt worden, um das große Gewicht der Bleisammler durch Verwendung von sogenannten Masseplatten zu verringern, welche nur aus der wirksamen, von einem Bleirahmen umgebenen Masse bestehen und kein Bleigitter besitzen. Diese Versuche sind jedoch bisher an der mangelhaften Festigkeit der Masse gescheitert, welche man vergebens durch Anwendung von Bindemitteln zu vergrößern versuchte. Als solche Bindemitteln sind Theerdestillationsrückstände, Harze, Kautschuk, Guttapercha u. a. vorgeschlagen; diese Vorschläge haben sich in der Praxis jedoch nicht bewährt, denn die Bindemittel werden durch den Einfluß des elektrischen Stromes vielfach in kurzer Zeit zersetzt und hinterlassen eine zwar poröse, aber bröcklige Masse ohne genügenden Zusammenhang. Ein weiterer Uebelstand, welcher sich besonders bei der Verwendung von Gummiharzen bemerkbar macht, liegt darin, daß die Leitungsfähigkeit ganz bedeutend geschwächt und die Formierung sehr erschwert wird, weil die Teilchen der wirksamen Masse von der isolierenden Harzschicht überdeckt sind.

Marschner & Comp. in Berlin verwenden in neuester Zeit Bernstein als Bindemittel. Dadurch soll eine große Leitungsfähigkeit, Festigkeit und Geschmeidigkeit der Masse erzielt werden, so daß die Masseplatten einen sehr starken Entladungsstrom ohne Schaden abgeben können und auch gegen Erschütterung widerstandsfähig sind. Ferner geht die Formierung leicht von statten, doch bedürfen die Platten einer vorherigen Ansäuerung. Vermöge der chemischen Zusammensetzung des Bernsteins (Bernsteinsäure und ölige Stoffe) bildet sich eine feste Verbindung mit den Metalloxyden, welche sehr widerstandsfähig ist. Ein Teil des Bindemittels wird durch die Ionen zersetzt, sodaß die Masse auch genügend porös wird. Der Bernsteinzusatz hat in chemischer, elektrischer und mechanischer Beziehung einen guten Einfluß.

Zur Ausführung des Verfahrens wird die Mennige in eine heiße Lösung von Bernstein eingetragen, bis eine teigartige Paste entsteht. Als Lösungsmittel wird am besten eine heiße Mischung von Alkohol und Terpentinöl benutzt. Darauf wird der aus Hartblei bestehende Rahmen, welcher zweckmäßig rinnenförmigen Querschnitt hat, auf eine Glasplatte gelegt und die Paste im warmen Zustande eingestrichen; die Anwendung von höherem Druck ist nicht erforderlich. Sodann werden die Platten in mäßiger Wärme getrocknet, bis das Lösungsmittel verdunstet ist, und hierauf einige Tage in einem Bade aus verdünnter Schwefelsäure angesäuert; nachdem sie in das Element eingesetzt worden sind, wird die Formierung vorgenommen. R.

Von den neuen Akkumulatorenwagen werden jetzt auf der Linie Zoologischer Garten-Treptow (Berlin) nach und nach mehr eingestellt. Der Transport solcher Wagen von der Werkstatt nach dem Pferdebahndepot in der Manteuffelstraße, woselbst die für den gemischten Betrieb eingerichteten Wagen mit der nötigen Energie versehen werden, erregt in den Straßen der Ringbahnlinie immer ein gewisses Aufsehen. Es sieht in der That höchst merkwürdig aus, wenn einer der mächtigen „elektrischen“ Wagen, von vier Pferden gezogen, auf den Schienen dahinsaut. Der Wagen Nr. 1200 um den es sich hier handelte, trug bereits die neue Firma der Großen Berliner Pferdebahngesellschaft: „Große Berliner Straßenbahn“. B. T.

**Elektrische Bahn in Trossingen.** Die Konzession zum Bau und Betrieb einer an die Linie Rottweil-Villingen anschließenden normalspurigen elektrischen Eisenbahn zwischen Eisenbahnstation und Dorf Trossingen für den Personen- und Güterverkehr ist der unter der Firma Elektrizitätswerk und Verbindungsbahn Trossingen gegründeten Aktiengesellschaft vor kurzem erteilt worden. Das Aktienkapital beträgt 420,000 Mk. Die Vollendung und Inbetriebnahme der Bahn muß längstens innerhalb eines Jahres erfolgen. Anschlußgeleise (Industriegeleise) sind zuzulassen. Die größte zulässige Fahrgeschwindigkeit ist auf 20 km in der Stunde festgesetzt. Die Konzession wird auf 50 Jahre, bis 10. Januar 1948, erteilt. Uebernahme durch den Staat bleibt vorbehalten. —W.W.

**Elektrische Strassenbahn in Münster.** Die Verhandlungen über die Errichtung einer elektrischen Straßenbahn sind so weit gediehen, daß der Bau voraussichtlich in nächsten Jahre beginnen kann. Man hat sich für Akkumulatorenbetrieb entschieden. Der Bau und Betrieb wird einer Aktiengesellschaft übertragen werden; jedoch will die Stadt die Mehrzahl der Aktien an sich bringen, um in der Verwaltung freie Hand zu behalten.

**Elektrische Bahnen nach Offenbach.** Die Frankfurt-Offenbacher Trambahn-Gesellschaft hat bei der Stadt Offenbach die Verlängerung ihrer Konzession bis 1927 nachgesucht. Die Bahn soll jetzt bis zur Obermainstrasse geführt und das Gleis in die Mitte der Straße gelegt werden. Ferner soll die alte Rohrleitung in ein Drahtleitungssystem mit Rückleitung durch die Schienen umgebaut werden, wie dies auch für die Frankfurter elektrischen Straßenbahnen angewendet wird. Einer früheren Eingabe von Bewohnern Offenbachs entsprechend wird ein Zehnminutenbetrieb eingeführt; hierzu sind mehrere neue Weichen einzulegen. Eine Ueberführung über das Gleis der Bebraer Bahn ist ebenfalls beabsichtigt.

**Elektrische Kleinbahnen in Graz.** Das „Eisenb.-Verordnungsblatt“ veröffentlichte eine Kundmachung des Eisenbahnministeriums, wodurch der Grazer Tramway-Gesellschaft die Umwandlung in eine Kleinbahn zum Zwecke der Einführung des elektrischen Betriebes gestattet wird und die bereits bestehenden vier Tramwaylinien in Graz als Kleinbahnlinien anerkannt werden. Außerdem hat das Eisenbahnministerium der Grazer Tramway-Gesellschaft die Konzession zum Bau und elektrischen Betriebe einer Anzahl weiterer Kleinbahnen erteilt, welche mit den bereits bestehenden Linien ein einheitliches Bahnnetz zu bilden haben. Unter den Bedingungen befindet sich die Gewährung der Steuerfreiheit für 15 Jahre, dagegen ist die Gesellschaft verpflichtet, die Einrichtung der bereits bestehenden Pferdebahnen für den elektrischen Betrieb, sowie den Bau der übrigen Linien sofort nach Erteilung des Baukonsenses zu beginnen und längstens zwei Jahre vom Tage der behördlichen Bewilligung der Centralanlage zu vollenden. Die Gesellschaft übernimmt ferner gegenüber der Stadtgemeinde Graz die Verpflichtung, zwei weitere Ergänzungslinien ihres Netzes binnen längstens sechs Jahre vom Tage der behördlichen Bewilligung der Centralanlage herzustellen, vorausgesetzt, daß die zur Anlage dieser Bahnliesen erforderlichen Gemeindestraßen der Gesellschaft unter billigen Bedingungen zur Benutzung überlassen werden. Der Gesellschaft wird zur Ausführung der konzessionierten Linien das Recht der Expropriation erteilt.

**Elektrische Bahn Prag-Weinberge** Die Weinberger Linie der elektrischen Straßenbahnen ging mit 1. Dezember v. J. in das Eigentum und die Verwaltung der Prager Stadtgemeinde um den Kostenpreis über. Hierdurch wird die ganze elektrische Ringbahn Prag-Weinberge-Wolschan-Zizkow-Prag Eigentum der Stadt Prag.

**Elektrische Bahnen im Fürstentum Lippe.** Die Konzession zur Ausführung und Betrieb von elektrischen Kleinbahnen im Bereiche des Fürstentum Lippe hat die Regierung den Herren Wesel & Schubert in Herford resp. für eine von ihnen zu gründende Aktiengesellschaft erteilt. Es handelt sich vorläufig um die Linien: 1. Detmold—Heiligenkirchen—Berlebeck, 2. Detmold—Hiddessen, 3. Detmold—Falkenkrug. Die Fertigstellung und Betriebseröffnung dieser Linien muß spätestens am 1. Mai 1898 erfolgt sein. R. V.

**Elektrische Bahnverbindung Gotha—Waltershausen.** Seitens des herzoglichen Staatsministeriums sind mit dem Stadtrat Verhandlungen eingeleitet worden, welche eine direkte Verbindung Gotha—Waltershausen durch eine elektrische Bahn bezwecken. Die für die Verkehrsverhältnisse der Stadt Waltershausen ungenügenden Anschlüsse und das durchweg fruchtlose Petitionieren des Stadtrats zu Waltershausen um Verbesserungen haben dieses Projekt gezeitigt. Die Handelskammer für das Herzogtum Gotha hat die Ausführung des Projektes als sehr wünschenswert bezeichnet. R. V.

**Elektrische Bahn von Jena nach Bürgel.** Auf Anregung der sächsisch-weimarischen Regierung hat sich die Dresdener Elektrizitäts-Gesellschaft zum Bau der Bahn bereit erklärt. Dieselbe soll in Jena bis zu dem hochgelegenen Westbahnhofe (Weimar-Gerarer Bahn) geführt werden, sodaß die neue Verbindung ihre Fortsetzung nach Weimar hin findet. R. V.

**Fortschritte in der Telephonie und Telegraphie.** Im Jahre 1897 sind zum Teil sehr wichtige und bedeutende Verbesserungen, sowohl auf dem Gebiete der Telephonie, als auch auf dem der Telegraphie bekannt geworden. Eine der wichtigsten Erscheinungen ist die von Randall in London konstruierte Vorrichtung, durch die es ermöglicht wird, die Telegraphendrähte zum Telephonbetrieb zu benutzen, was bisher nicht möglich war. Die Ergebnisse sollen die versammelten Fachmänner in jeder Weise befriedigt haben. Nicht minder wichtig ist eine andere Erfindung, die aus Tiflis gemeldet wurde, nämlich die Möglichkeit, durch denselben Draht zu gleicher Zeit zu telegraphieren und zu telephonieren, ohne daß irgend eine Beeinflussung oder Störung des Einen durch das Andere eintrete. Im Wesentlichen beruht diese Erfindung auf der Thatsache, daß zum Betriebe der Telegraphenapparate ein elektrischer Strom verwendet wird, der aus einer Batterie kommt, also ein sogenannter galvanischer Strom ist. Beim Telephonieren aber wird in dem Telephon selbst ein elektrischer Wechselstrom erzeugt. Dieser so entstehende Strom ist ein Induktionsstrom, und daher kann bei Benutzung des neuen Apparats ohne Störung gleichzeitig durch denselben Draht telephoniert und telegraphiert werden. Auch andere Apparate, die darauf berechnet sind, die Verbindung der verschiedenen Telephon-Teilnehmer ohne Vermittlung eines Amtes, und ohne Hilfe von Menschen herzustellen, verdienen Beachtung. Man hat vielerlei solche Apparate konstruiert, von denen einige thatsächlich sehr gut arbeiten und es ermöglichen, daß jeder Teilnehmer sich ohne Vermittlung eines Telephonamts mit der gewünschten Nummer verbinden kann. Von den Neuerungen an Apparaten zum Telegraphieren läßt sich nicht viel berichten, da es sich zumeist um rein technische Verbesserungen handelt, nur der Teleskripteur und Zerograph sind besonders hervorzuheben, da sie die ersten brauchbaren „Fernschreibmaschinen“ sind. Der Hauptvorteil dieser Apparate ist die einfache Handhabung und die dadurch bedingte größere Geschwindigkeit bei der Aufgabe von Telegrammen. Endlich sind auch die angeblich mit bestem Erfolg ausgeführten Versuche von Dixon in Kentucky zu erwähnen, dem es gelungen sein soll, ein System zu erfinden, durch dessen Anwendung es möglich ist, zu gleicher Zeit sechs verschiedene Telegramme durch einen Draht zu übermitteln. Auch die Versuche von Royle, um Telegramme mit fahrenden Eisenbahnzügen auszutauschen, werden gewiß dazu beitragen, die Sicherheit des Betriebs zu erhöhen und dadurch die Zahl der Unglücksfälle einzuschränken. (B. T.)

**Der Blitz als Magnetiseur.** Es ist eine längst bekannte Thatsache, daß Felsen, (so z. B. die Basaltklippen auf dem Gipfel der hohen Acht) und einzelne lose Mineralproben an bestimmten Stellen einen eigenartigen magnetischen Zustand aufweisen. Die Gelehrten haben auch schon früher den Blitz für die Ursache dieses Magnetismus gehalten. Beweise dafür, daß das Einschlagen eines Blitzes den getroffenen Felsen in magnetischen Zustand versetzt, sind erst jetzt gegeben worden, und zwar ziemlich gleichzeitig durch einen deutschen und einen italienischen Forscher. Der deutsche Gelehrte, Pockel aus Dresden, ist ganz experimentell vorgegangen, und hat die natürlichen Verhältnisse in der Untersuchung nachzuahmen versucht. Er nahm eine große Influenz-Maschine, die bei der Entladung elektrische Funken von 4—8 cm Länge lieferte. Diese Funken stellten die Blitze dar, und es wurden nun Mineralproben diesen Funken derart ausgesetzt, daß die Entladung sie von der Seite traf oder ganz mit Elektrizität einhüllte. Vor und nach jedem Versuche wurde dann mittels eines kleinen Kompasses der magnetische Zustand der Mineralien untersucht. In einer Reihe von Fällen erhielt man wirklich sehr bestimmte Abweichungen der Magnetnadel nach der Einwirkung der elektrischen Funken, gewöhnlich war die Abweichung zwischen 10 und 12 Grad; ein Felsstück aber, das vor dem Versuche nur schwach magnetisch war, veranlaßte nach demselben sogar eine Abweichung von 90 Grad. Ein Stück Basalt war und blieb nach der Einwirkung der künstlichen Blitze ein richtiger Magnet. Uebrigens erwies sich die Verteilung des Magnetismus in dem Gesteinstück als ebenso ungleichmäßig, wie sie es bei den natürlichen Proben ist. Die Stärke des erzeugten Magnetismus hing in der Regel von dem Gehalt der Probe an Eisen oder Magnetit ab. Die Proben waren sämtlich aus Felsen gewählt, bei denen natürliche magnetische Eigenschaften beobachtet waren, und vier unter ihnen stammten sogar aus der Nähe von Magnetlagern. Pockel schließt aus seinen Beobachtungen, daß der Ursprung der magnetischen Massen in der Erde überhaupt auf die Einwirkung von Blitzschlägen zurückzuführen sei. Folgerhafter in Rom ist derselben Ansicht, daß das Vorhandensein magnetischer Pole in vielen Mineralproben und besonders in vulkanischem Gestein, atmosphärischen Entladungen zuzuschreiben ist. Er folgerte daraus, daß, wenn diese Annahme richtig wäre, sich ein solcher Magnetismus auch in dem Mauerwerk von Bauten finden müßte, welche dem Blitz ausgesetzt waren. Dies ist z. B. bei den Blöcken basaltischer Lava der Fall, deren man sich in der römischen Campagna vielfach als Baumaterial bediente. Die Untersuchung hat die Vermutung Folgerhafter in der That bestätigt, denn er fand nicht nur in den Mauersteinen vieler alter Ruinen Spuren magnetischer Eigenschaften, sondern in den Zementschichten zwischen den Mauersteinen.

**Die Röntgenstrahlen und die Erkennung der Tuberkulose.** Unter den vielen Versuchen, die mit der neuen Strahlenart in der Medizin angestellt worden, und diejenigen die bedeutsamsten, über welche neulich Kelsch und Boisson aus Lyon vor der Pariser Akademie der Medizin Mitteilung gemacht haben. Es handelt sich, wie die Kölnische Zeitung anzeigt, um die frühzeitige Feststellung von vorhandenen Tuberkeln. Die genannten Aerzte haben seit Monaten die Brust junger Leute mit dem Radioskop untersucht; es wurde dabei der Patient ausschließlich von der Rückseite des Rumpfes her beobachtet, weil diese ein klareres Bildes gestattet, als die Vorderseite. Die Aerzte schildern dieses Bild das der Brustkorb des Menschen auf dem Kaliumcyanür-Schirm gibt, als ein geradezu ergreifendes; Alles lebt und bewegt sich auf demselben. Beim gesunden Menschen erscheinen die Lungen von oben bis unten durchsichtig, man sieht die Atembewegung an dem Heben und Senken der Rippen, man erkennt das Klopfen des Herzens, die Krümmung der Aorta sowie die Bewegung des Zwerchfells, das bei der Ausatmung bis zur sechsten Rippe steigt und sich bei Einatmung bis zur achten oder neunten senkt, also bei jedem Atemzug acht bis zehn Zentimeter verschoben wird und an die Bewegung einer mächtigen Pumpe erinnert. Nachdem die Aerzte durch fortgesetzte Beobachtungen in diesem Bilde des Brustkorbes zu lesen gelernt hatten, bemühten sie sich, die Anzeichen tuberkulöser Erkrankung darin zu entdecken. Die Untersuchungen erstreckten sich auf 124 Personen, die aus verschiedenen Gründen in das Krankenhaus aufgenommen waren, bei denen aber mit den gewöhnlichen Mitteln eine tuberkulöse Erkrankung der Lungen nicht zu erkennen war. In 51 Fällen wurden verschiedene Abweichungen von dem normalen Zustande der Lungen wahrgenommen, und zwar: eine Verminderung der Durchsichtigkeit einer oder beider Lungenspitzen, größere oder geringere Undurchsichtigkeit des Brustfells, einseitige Verringerung der Bewegungshöhe des Zwerchfells, regelwidrige Zustände der Luftbläschen auf einer Seite oder auf beiden. Da die Lungenspitzen, die Endigungen der Luftröhre und das Brustfell vorzugsweise den Herd der Tuberkulose bilden, so schlossen die Forscher, daß die angegebenen Beobachtungen über Veränderungen dieser Organe als Zeichen eines früheren Stadiums von Tuberkulose anzusehen seien, zu dessen Entdeckung es bisher kein Mittel gab. In fünf Fällen wurden bei den so untersuchten Personen später durch die Sektion thatsächlich tuberkulöse Zustände entdeckt. Im Vertrauen auf die Zulässigkeit solcher Beobachtungen stimmten die anwesenden Mitglieder der Akademie darin überein, daß die frühzeitige Diagnose tuberkulöser Lungenerkrankung der wertvollste Dienst wäre, den die Röntgenstrahlen der Heilkunde bisher geleistet hätten. Es wurde zugleich auf die hohe Bedeutung hingewiesen, den diese Art der Untersuchung bei der Musterung der Rekruten haben müßte, da sich häufig der Keim zur Schwindsucht während des Militärlebens durch die vielerlei Anstrengungen des Körpers entwickeln und dann weiter verbreiten kann. Da tuberkulöse Personen oft ein blühendes Aussehen haben, so war eine Ausscheidung der Lungenkranken bei der Musterung bisher nicht durchzuführen.

(Erkf. Ztg.)

**Nachteile durch Röntgenstrahlen.** Eine interessante wissenschaftliche Beobachtung wurde in diesen Tagen gemacht. Der bei der Aktiengesellschaft Siemens & Halske angestellte, mit dem Ausrüsten der Röntgen-Röhren betraute Abteilungsmeister Schernbeck hatte unter der Wirkung der Röntgen-Strahlen, denen er sich täglich mehrere Stunden aussetzen mußte, insofern zu leiden, als

der Teil der Hautoberfläche seines Körpers, der von dem Strahlenkegel durch die Kleider hindurch vorzugsweise getroffen wurde (Brust und Leib etwa bis zur Höhe des Tisches, an den er sich während der Arbeit gelehnt), in hohe Entzündung geriet. An den Händen der sich mit Röntgen-Strahlen beschäftigenden Personen ist dieselbe Beobachtung öfters gemacht worden, auch werden die Nägel angegriffen. Der Genannte mußte, um so mehr, da er an heftigen Magen- und Verdauungsbeschwerden litt und über „fortwährendes Brodeln“ im Leibe klagte, ihm auch die Haare ausfielen, die Arbeit aussetzen. Nun trat nach dem Rückgang der Hautentzündung eine starke Dunkelfärbung ein. Die ganze Hautpartie der Magen- und Bauchgegend wurde pigmentiert (gefärbt), so daß sie den Charakter der Negerhaut zeigte. Der in Anspruch genommene Arzt wußte keinen Rat. Der Patient wurde nun in die Lichtheilanstalt des Dr. W. Gebhardt geschickt. Die dort thätigen Aerzte konstatierten außer den schon angegebenen Erscheinungen: Unregelmäßigkeit und Nachschlagen des Pulses und verlangsamte Reaktion der abnorm weiten Pupille, sowie Schwere der Augenlider und Zittern derselben, ferner Kühle der Extremitäten. An der rechten Hand gleichfalls Pigmentation und flache, gerötete Haut. Der ganze Zustand zeigte das Bild einer schweren nervösen Herunterstimmung. Die Vermutung des Dr. Gebhardt, daß unter dem Einfluß des Bogenlichtes, welches selbst die Haut bräunt, diese durch Röntgen-Strahlen erzeugte Pigmentbildung zurückgehen würde, hat sich bestätigt. Schon nach viermaliger Benutzung des elektrischen Bogenlichtbades und örtlicher Belichtung der geschwärtzten, ausgedehnten Hautpartien mit reflektiertem Bogenlicht ist die Dunkelfärbung fast gänzlich verschwunden, nur geringe Pigmentablagerungen befinden sich noch an den Rändern. Die Magenschmerzen, sowie die übrigen nervösen Symptome sind gleichfalls gehoben, so daß Schernbeck wieder seine Tätigkeit aufnehmen kann.

— W. W.

**Ersatzmittel für Gummi.** Es verlautete bereits vor einiger Zeit, daß die Leipziger Bank die Finanzierung einer epochemachenden Erfindung auf dem Gebiete der Gummiindustrie übernommen habe. Wir sind jetzt in der Lage hierüber folgendes Thatsächliche melden zu können. Es ist der Leipziger Bank gelungen, unter sehr vorteilhaften Bedingungen das deutsche, österreichische und ungarische Patent zur Herstellung eines Ersatzartikels für Gummi käuflich zu erwerben. Das neue Verfahren, welches von einem englischen Syndikate bereits praktisch in fabrikmäßigem Betriebe ausprobiert ist, liefert mittelst Oxidierung von Leinöl, welchem als Bindemittel zerkleinerte Juteabfälle oder ähnliche derzeit fast wertlose Textilabfälle zugefügt sind, ein Produkt, welches die Eigenschaften des ächten Gummis besitzt und sich gleich diesem in leichtester Weise zu zahlreichen Gebrauchsartikeln verarbeiten läßt. Seit Jahren werden in den großen Gummifabriken Versuche mit Leinöl angestellt, um einen wirklich brauchbaren Ersatz für das teure Rohgummi zu schaffen. Diese Experimente hatten bislang zu einem vollen Erfolge nicht geführt. Durch das Verfahren der Leipziger Bank ist dies Problem nunmehr gelöst. Der Umstand, daß die Herstellungskosten des neuen, Oxilen benannten Stoffes außerordentlich geringe sind, während Naturgummi fortgesetzt im Preise steigt, läßt als sicher annehmen, daß die neue Erfindung berufen erscheint, eine große Umwälzung in der derzeitigen Gummifabrikation hervorzurufen. Die Leipziger Bank rüstet sich denn auch, die neue Industrie energisch zu fördern und hat zu diesem Zwecke für die von ihr ad hoc zu errichtende Aktiengesellschaft die augenblicklich außer Betrieb stehenden Etablissements der chemischen Fabrik Ernst Gulden & Co. in Piesteritz bei Wittenberg a. d. Elbe nebst Hafenanlage, Geleisanschluß und einem nahezu 200 000 qm großen Areal käuflich erworben. Die notwendigen Einrichtungen zum fabrikmäßigen Großbetriebe sollen derart beschleunigt werden, daß die zu errichtenden Oxilin-Werke voraussichtlich schon im Sommer d. J. in Betrieb kommen. Ob man sich zunächst nur mit Herstellung der Rohmasse beschäftigen und diese den bestehenden Gummifabriken überlassen, letzteren eventuell auch die lizenzpflichtige Selbstfabrikation einräumen wird oder ob man dazu übergehen wird, neben Herstellung des Rohproduktes auch einzelne Massenartikel selbst zu fabrizieren, ist noch nicht entschieden. Zwischen dem englischen Syndikate und dem von der Leipziger Bank repräsentierten deutschen Syndikate ist gleichzeitig ein Kartellvertrag abgeschlossen worden, welcher die gegenseitigen Interessensphären abgrenzt und für gewisse Fälle ein gemeinsames Handeln und einen gegenseitigen Schutz gewährleistet.

**Zur Lage der Gummi-Industrie.** Die Gummi-Industrie macht gegenwärtig eine so schwere Krisis durch, wie solches seit länger als einem Jahrzehnt nicht der Fall gewesen ist. Die augenblicklich eingetretene Rohgummi-Hausse ist grundverschieden von ähnlichen Hausse-Perioden früherer Jahre. Früher waren es in der Hauptsache spekulative Momente, die die Preise steigerten. Diesmal ist es aber der Konsum, hervorgerufen durch den enormen Verbrauch für Pneumatiks und die elektrotechnische Branche, der, größer als die Produktion von Rohgummi, die enorme Steigerung der Rohgummipreise herbeiführt hat.

— W. W.

**Die Herstellung des Calciumcarbids** denkt die schwedische Regierung im Großen zu ermöglichen und zwar will sie dazu die Wasserfläche des Trollhättan nutzbar machen, die eine Kraft von 220 000 Pferdekraften darstellen. Wie uns das Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin mitteilt, wird die Lavalsche Gesellschaft für den Bau elektrischer Oefen hier eine große Anlage gründen. Verschiedene andere Gesellschaften haben ebenfalls erklärt, daß sie auf Abgabe von Kraft reflektieren. — Man wird den Strom, der nicht an Ort und Stelle verbraucht wird, als Triebkraft oder für Beleuchtungszwecke für die ganze Umgegend verwenden und hofft, die Ueber-

tragung bis Gothenburg, auf 72 Km. Entfernung, ausdehnen zu können.

Das Beryllium und seine Legierungen besitzen bei geringem spezifischem Gewicht ein hohes elektrisches Leitungsvermögen, welches das des Kupfers noch übertrifft. Seine Verwendung in der Elektrotechnik wäre deshalb von außerordentlicher Bedeutung, wenn es gelänge, ein zweckmäßiges Herstellungsverfahren zu finden. — Wie

uns das Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin mitteilt, besteht ein vor Kurzem patentiertes Verfahren zur Gewinnung von Beryll-Legierungen darin, daß eine Sauerstoffverbindung des Berylliums, z. B. Beryllerde, in Gegenwart von Kohle und dem zu legierenden Metall, z. B. Kupfer, der Weißglühhitze ausgesetzt wird. Das zu legierende Metall kann gleichfalls als Oxyd etc. zur Verwendung gelangen.

## Prälzische Nähmaschinen- und Fahrräder-Fabrik vorm. Gebr. Kayser, Kaiserslautern.

Wir bringen heute die Abbildung eines Etablissements, das in der deutschen Nähmaschinen- und Fahrrad-Industrie eine hochgeachtete Stellung und das Ansehen einer sehr leistungsfähigen und reellen Firma genießt.

Die Firma, im Jahre 1864 gegründet, blickt von diesem Zeitpunkt ab auf unentwegten Fortschritt und stets zunehmende Erfolge. So besitzt der Grund und Boden dieses Etablissement eine Ausdehnung von 41 000 Quadratmeter, wovon 9000 Quadratmeter mit fast nur 3- bis 4stöckigen Bauten bedeckt sind.

Als Betriebskraft stehen zwei Dampfmaschinen von zusammen 500 P.S. zur Verfügung, wovon die eine zwei mächtige Dynamos treibt, durch die die elektrische Energie für den Betrieb der neuen Nähmaschinenfabrik erzeugt wird. Wie bereits erwähnt, findet hier die Elektrizität als Betriebskraft Verwendung und zwar in der Art, daß die einzelnen Werkzeugmaschinen etc. abteilungsweise durch Elektromotoren in Bewegung gesetzt werden. Die maschinellen und technischen Einrichtungen stehen daher auf der Höhe der Zeit, wodurch das Etablissement imstande ist, den weitgehendsten Anforderungen gerecht zu werden.

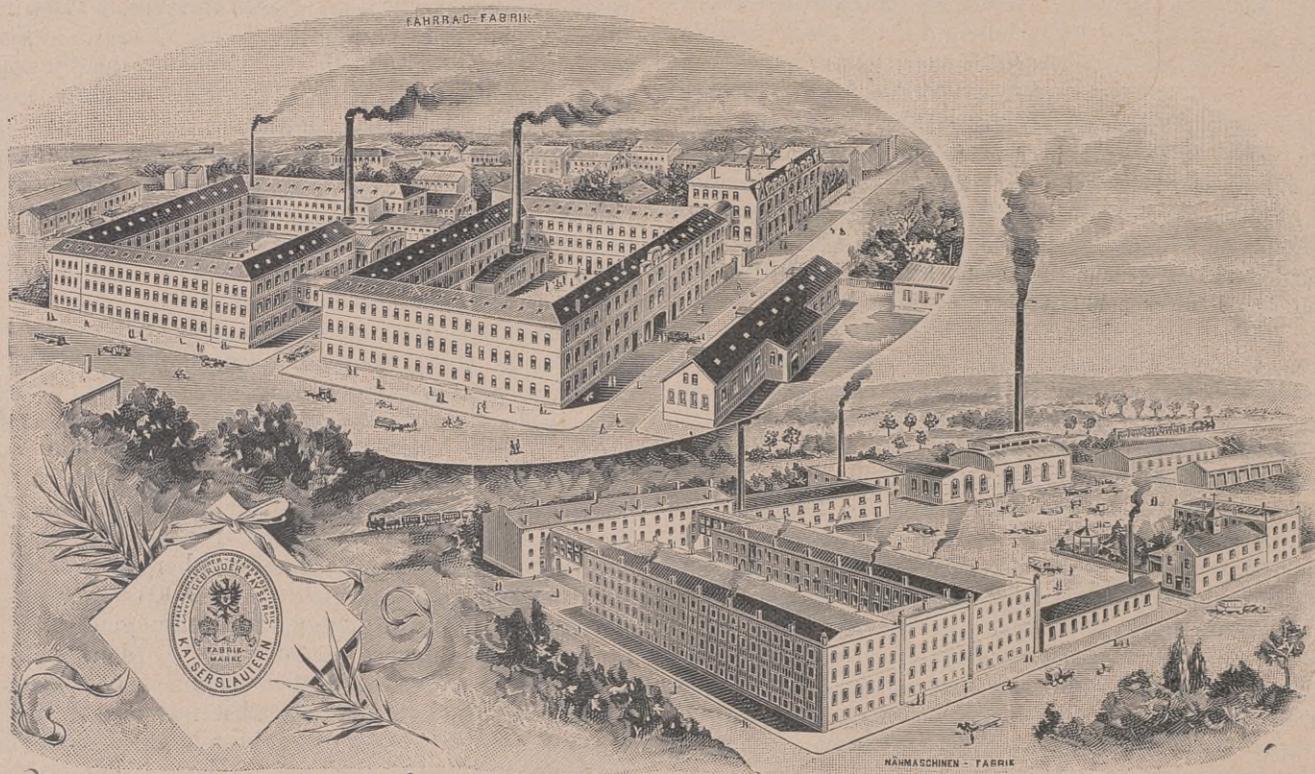
Ein ausgezeichnet geschultes, gegenwärtig ca. 1000 Köpfe starkes Arbeiterpersonal findet daselbst sein Brot.

Die Fabrikationszweige des Etablissements gliedern sich in 2 Abteilungen und zwar, wie die Firma besagt, in die Herstellung von Nähmaschinen und Fahrrädern.

Die B Maschinen, mit einem Durchgangsraum von 18 cm Länge und 12 cm Höhe, werden für Hand- und Fußbetrieb in verschiedenen Ausstattungen auch mit Ziermöbel bis zum elegantesten Schrankmöbel geliefert. „L“ Maschine mit 21×12,5 cm und „O“ mit 26×15 cm Durchgangsraum sind ohne Zahnräder; sie haben kurze, dem Zerbrechen weniger ausgesetzte Nadeln, Schiffchen ohne Einfädung, sehr große Schiffchenspulen und machen in der Minute etwa 300 Stiche mehr wie die vorerwähnte „B“ Maschine. „E“ und „F“, erstere mit 22×13 cm, letztere mit 32×16,5 cm Durchgangsraum, sind ohne Herz und ohne Zahnräder konstruiert und machen in der Minute ca. 1000 bis 1500 Stiche. „G“ rechts- und linksstehend nähen, wie bereits erwähnt, vor- und rückwärts, sie haben einen Durchgangsraum von 32,5×16,5 cm und werden auch mit Anschietisch geliefert, sodaß sie für Flacharbeiten benützt werden können. „E“, „F“ und „G“ werden auch mit doppeltem Transporteur, mit Trikotttransporteur, mit Ledertransporteur und Rollfuß, sowie mit Schiebrad und Rollfuß geliefert.

Wie in Fachkreisen zur Genüge bekannt, erfordert diese Art Maschinen die denkbar größte Aufmerksamkeit in der Fabrikation und kann eine wirklich gute und leistungsfähige Maschine nur durch ein vorzügliches und speziell darin geschultes Personal hergestellt werden. Es ist dieser Firma gelungen, durch eingehendes Studium und stete Beobachtungen mit ihren „Kayser“-Ringschiff-Maschinen ein Fabrikat zu erzeugen, das sowohl bei der Händlerschaft wie beim Publikum allgemein den Ruf als ein ganz hervorragendes genießt. Wir können daher die „Kayser“-Ringschiffmaschinen Jedermann ganz besonders empfehlen.

Die Fabrik übernimmt ferner die Ausführung von kompletten Einrichtungen



Fabrik-Etablissement der Pfälzischen Nähmaschinen- und Fahrräder-Fabrik vorm. Gebr. Kayser, Kaiserslautern.

Die „Kayser“-Nähmaschinen haben sich in verhältnismäßig kurzer Zeit unter den deutschen Fabrikaten mit Recht einen hervorragend guten Ruf erworben, sodaß die Fabrik in ihrer Branche einen der ersten Plätze einnimmt.

In der That vereinigen sich in diesem Fabrikate alle notwendigen Eigenschaften, insbesondere ein gutes Rohmaterial, peinlichst genaue Arbeit, und ebensolche Adjustierung. Weiter zeichnen sich die „Kayser“-Nähmaschinen durch leichten Gang und sehr rasches Arbeiten aus, Vorzüge, die nicht allen Maschinen in dieser Weise eigen sind.

Wie bekannt, hat die Firma auch verschiedene praktische Verbesserungen an Nähmaschinen überhaupt eingeführt, wovon wir nur ihr Kugellager-Gestell erwähnen wollen; dieses giebt der Maschine den überaus leichten und ruhigen Gang, wodurch sie sich vor anderen so vorteilhaft auszeichnet, ferner vermindert es die Kraftausübung beim Treten, den Oelverbrauch und die Abnutzung bedeutend.

Die Fabrik erzeugt „Kayser“ B Familienmaschinen (Langschiffchen), „Kayser“ L Schwingschiffchenmaschinen für Familiengebrauch und Damenkonfektion; „Kayser“ O Schwingschiffchenmaschinen für Schneiderei und Korsettfabrikation; „Kayser“ E leichte Ringschiff für Familiengebrauch, Weißzeug- und Kleidernäherei Wäsche-, Korsett- und Schirmfabrikation, Trikotagen, leichte Lederarbeiten, Kürschner etc. (Fig. 1a u. b); „Kayser“ F G e w e r b e - Ringschiff für Militärwerkstätten, Schneider, Sattler und Schuhmacher; „Kayser“ G Cylinder-Ringschiff linksstehend, vor und rückwärts nähend, D. R. G. M. No. 51710 für Besatzarbeit in der Schäftefabrikation „Kayser“ G Cylinder-Ringschiff rechtsstehend vor- und rückwärts nähend, D. R. G. M. No. 51710 für Kürschnerarbeiten, Hut-, Mützen- und Potefeullefabrikation (Fig. 2).

für Kraftbetrieb mit ein- und zweireihigen Nähtischen, welche in sich alle Vorzüge vereinigen, die man heute von derartigen Einrichtungen verlangen kann. Die Lagerung ist verstellbar konstruiert, sodaß die Kuppelung an eine schon vorhandene Anlage leicht zu bewerkstelligen ist. Die Triebwelle ist im Gestell selbst gelagert, wodurch die Stabilität und Montierfähigkeit ungemein gefördert wird, während die Antriebs-Vorrichtung das Losschlagen der Oberteile völlig ausschließt. Eine ferner angebrachte Geschwindigkeitsveränderung, die mit einer zuverlässig wirkenden Friktionsbremse versehen ist, macht die Anlage zu einer ganz vorzüglichen. Alle Oberteile können ohne jede weitere Umänderung zur Kraftbetriebsanlage verwendet werden.

Wir verweisen an dieser Stelle speziell auf den umfangreichen Nähmaschinen-Katalog dieser Firma, in dem die einzelnen Maschinen durch ganz vorzügliche Abdrücke dargestellt sind. Ueberhaupt informiert das hübsch ausgestattete Werkchen sehr eingehend und sollten es sich Interessenten deshalb von genannter Firma unbedingt kommen lassen.

Fahrräder, der zweite Fabrikationszweig dieser Firma, hat in den letzten paar Jahren einen ganz rapiden Aufschwung genommen und stehen die „Kayser“-Räder heute mit an der Spitze der deutschen Fahrrad-Industrie.

Der Unterschied zwischen einem erstklassigen Fabrikate und einem minderwertigen zu konstatieren, hat die deutsche fachmännische Händlerschaft im Laufe der Zeit und nicht zu ihrem Nachteil wohl gelernt. Die Erfahrenen wissen genau, was sie von den anscheinend billigen Erzeugnissen zu halten haben, und sie widmen sich daher auch heute nur dem Vertriebe bewährter Fabrikate.

Aus der enormen Nachfrage in abgelaufener Saison nach „Kayser“-Rädern, welche trotz größter Anstrengung im Betriebe nur zum Teil befriedigt werden konnte, geht zur Genüge hervor, daß die Abnehmer der Pfälzischen

Nähmaschinen- und Fahrräder-Fabrik die gute Qualität dieser Fahrräder wohl zu würdigen verstanden haben.

Die „Kayser“-Räder haben sich weit über die Grenzen unseres engeren Vaterlandes hinaus einen ganz hervorragenden Ruf erworben, was sowohl die massenhaften, sehr schmeichelhaften Anerkennungsschreiben, wie auch die täglich einlaufenden Nachfragen nach deren Fabrikaten aus allen Weltteilen bekunden.

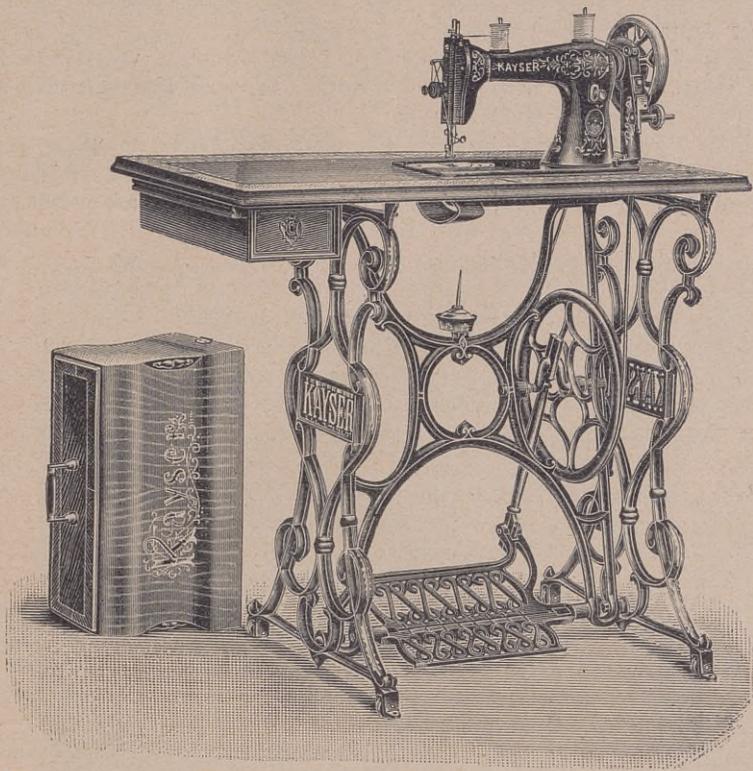


Fig. 1 a.

Lediglich diese große Nachfrage hat die Firma bewogen, ihrem Fahrradbetrieb durch Aufführung mehrerer großer Neubauten und Anschaffung einer

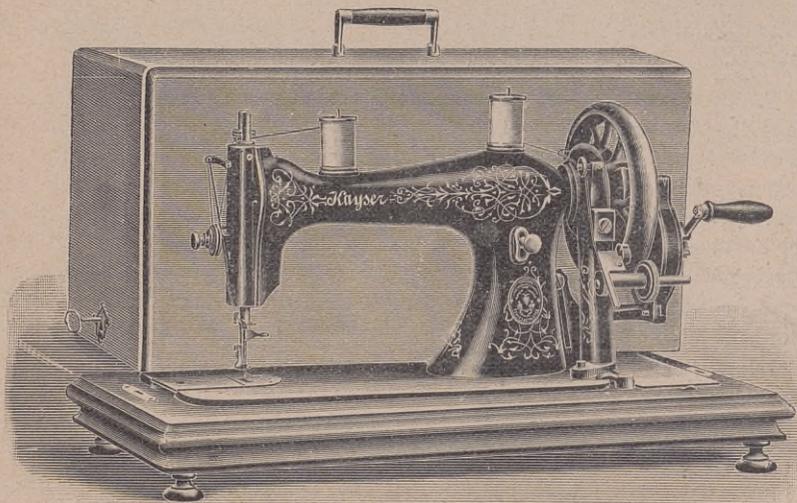


Fig. 1 b.

weiteren großen Partie der neuesten Spezialwerkzeugmaschinen eine weitere sehr wesentliche Ausdehnung zu geben.



Fig. 2.

Wie wir hören, ist die für Saison 1898 in Aussicht genommene Produktion bereits untergebracht; die Firma arbeitet schon seit Dezember 1897 mit Ueberstunden, sodaß neuerdings wieder eine bedeutende Vergrößerung des Etablissements in Aussicht genommen worden ist.

Der vorliegende 1898er provisorische Fahrradkatalog der Firma, mit der Abbildung des allerdings wesentlich vergrößerten Etablissements beginnend, verzeichnet die hauptsächlichsten Erfolge dieses trefflichen deutschen Fabrikates und bespricht alsdann die verschiedenen Neuheiten.

Da ist z. B., um Fahrraddiebstähle möglichst zu verhüten, eine schnell, ohne Schlüssel abnehmbare Lenkstange, D. R. G. M. No. 73157, die es jedem Fahrer ermöglicht, selbige mitzunehmen, falls er genötigt sein sollte, das Rad längere Zeit unbeaufsichtigt auf der Straße stehen zu lassen.

Eine hochwichtige Erfindung bringt die Firma mit ihrer unabhängig von der Lenkstangenbefestigung nachstellbaren Steuerung für Fahrräder D. R. G. M.

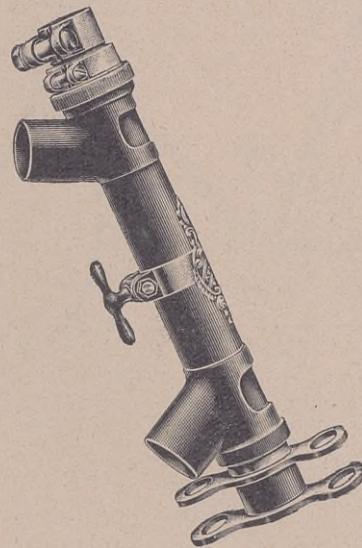


Fig. 1

No. 81081 auf den Markt (Fig. 1). Die Erfindung hat den Zweck, die Steuerung regulieren zu können, ohne dabei die Lenkstangenbefestigung lösen zu müssen, andererseits aber auch um die Lenkstange höher und tiefer stellen zu können, ohne dass die Steuerung dadurch in Mitleidenschaft gezogen wird. Vergegenwärtigt man sich die bisherigen Schwierigkeiten bei Regulierung der Steuerung, so ist diese Erfindung als eine ganz hervorragende zu bezeichnen.

Hierauf folgt Hinweis und Bild der berühmten „Kayser“-Bremse (Fig. 2), welche auf beiden Seiten des Radkranzes, daher auch bei nicht voll aufgepumpten Reifen wirkt und nie versagt.

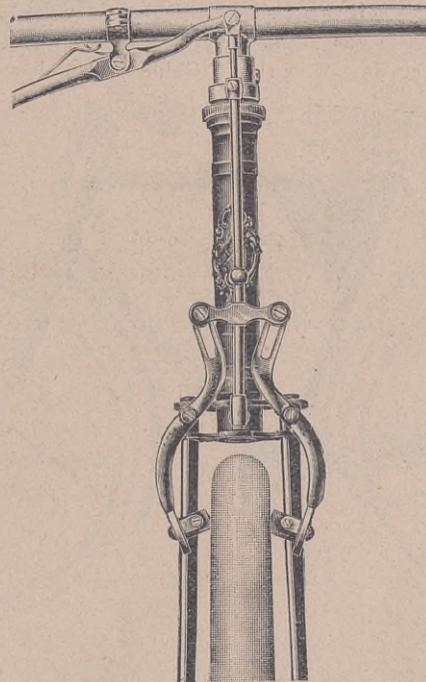


Fig. 2.

Die Sattelstütze, D. R. G. M. No. 64812, welche sich bereits im Vorjahre so überaus glänzend bewährt hat, besitzt den großen Vorteil, daß man den Sattel auch an der Stelle, wo das Schaftrohr mit dem oberen Querrohr verlötet ist, befestigen kann. Ein seitliches Gleiten des Sattels ist völlig ausgeschlossen und kann derselbe des weiteren durch Lösung von nur einer Schraube an jedem beliebigen Punkte der Stütze befestigt werden.

Um die Räder bei Nichtgebrauch bequem anlehnen zu können, sind die Modelle No. 27 bis 34 mit einer neuen und äußerst praktischen Friktionsfeststellung ausgestattet. Das Rad kann dadurch in jeder beliebigen Stellung angelehnt werden und läßt sich ferner noch steuern, selbst wenn der Fahrer bei Beginn der Fahrt übersehen sollte, die Steuersperre zu lösen.

Es schließen sich hieran die einzelnen Fahrradmodelle, unter denen die Wahl zu treffen einem recht schwer fällt. Es kommt da in erster Linie Modell No. 27 (Fig. 3) eine billige aber dennoch sehr gediegene Tourenmaschine, Gewicht mit Pneumatik ca. 15 Kilo, alsdann Modell No. 28, ein für geschäftliche Zwecke sehr geeignetes Fahrrad im Gewichte von ca. 14 Kilo. Wer aber eine hochfeine Maschine haben will, der wähle die „Kayser“-Luxus-Tourenmaschine No. 29 (Fig. 4). Dieselbe besitzt neben einer wunderbar exakten Ausarbeitung eine hochelegante Ausstattung und lassen wir nachstehend eine Beschreibung dieser trefflichen Maschine folgen: Weite Röhren, kurzer horizontaler Rahmenbau, versehen mit Goldlinien und anderen Verzierungen, 28" Räder, elfenbeinfarbige, doppelhohlähnliche Felgen, aufwärts gebogene Lenkstange, gesetzlich geschützter Spannkopf, neue Feststellvorrichtung, vernickelte Doppel-dickend-Tangentspeichen, dicke Naben, staubsichere, ölhaltende und hochfein



Schichten bei der Zertrümmerung und ihre Mischung zeigt alsdann diejenige Beschaffenheit, wie sie zur Herstellung besten Portlandcements erforderlich ist. Die Strecken werden mit elektrischen, durch Wechselstrom angetriebenen Bohrmaschinen der Firma Siemens & Halske getrieben und als Sprengmittel wird Roburit verwendet. Mittels Drahtseilbahn wird nun das so gewonnene Material in die Fabrik befördert. Das Werk ist mit Ausnahme des Verwaltungsgebäudes ganz aus Eisen und Beton hergestellt.

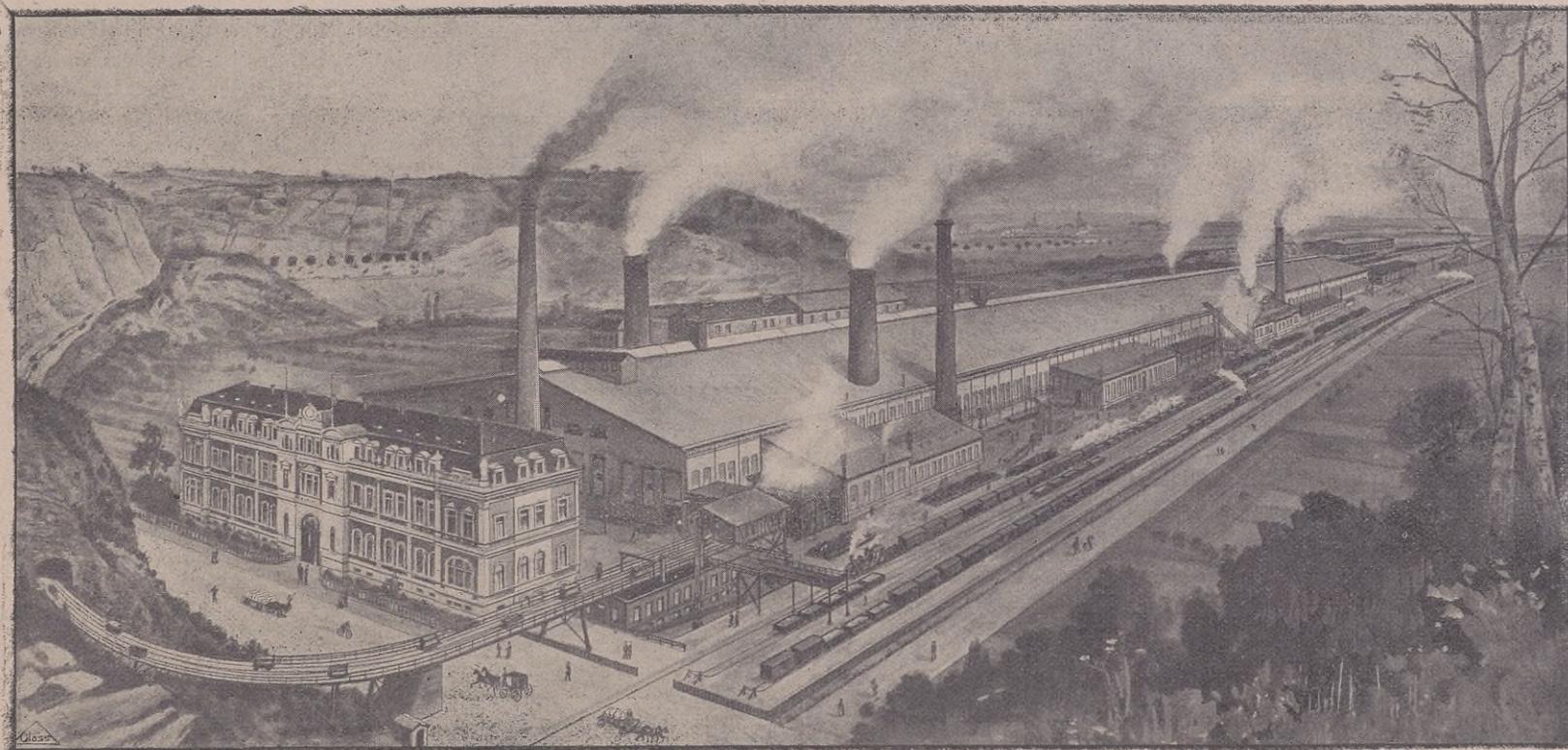
Das Verwaltungsgebäude ist aus rötlichen Verblendsteinen und grünlich grauem, der Sockel aus rotem Kunstsandstein, welcher aus dem Fabrikate des Werkes hergestellt wurde, gebaut mit einer Front von 60 m Länge, enthält in seinem linken Flügel des Erdgeschosses die ausgedehnten Laboratoriumsräume und Räume zur Anfertigung von Proben zur fortlaufenden Prüfung und Kontrolle des Fabrikates; im rechten Flügel sind die kaufmännischen Bureaus, der 2. und 3. Stock sind Beamtenwohnungen.

durchzogen. Die Konstruktion der Ringöfen ist derart verbessert, daß ein schärferer Brand nicht wohl denkbar ist; kommt es doch oft vor, daß der ganze Inhalt einer Kammer bis auf die Sohle eine dichte, zusammenhängende, geschmolzene Masse bildet, die nur schwierig herauszubringen ist.

Von den 5 vorhandenen Cementmehlsilos faßt jeder 400 Waggons à 10,000 Kilo. Das Cementmehl wird in den Silos in horizontalen Lagen eingefüllt, dagegen in fast vertikalen Abschnitten abgezogen und durch Mischschnecken vollständig gemischt, wodurch die denkbar größte Gleichmäßigkeit größerer Massen erreicht wird.

Das Volumgewicht des losen Mehles beträgt pro Liter in Würzelform mittels Trichter lose gefüllt 1,100–1,250 Kilo, ein Hektoliter 136–140 Kilo. Der Inhalt eines Fasses von 180 Kilo Brutto beträgt festgepackt 100 Liter gleich 130 Liter lose aufgeschüttelten Cementmehles.

Das spezifische Gewicht ist ein sehr hohes, es bemißt sich in fri chem



Fabrikansicht des Portland-Cementwerk Heidelberg vorm. Schifferdecker & Söhne.

Die eigentliche Fabrik (aus Eisen und Beton) ist eine sehr große, geräumige Halle von 60 m Breite und 485 m, also beinahe einen halben Kilometer, Länge. An der nördlichen Längsseite, wo ein Kohlengleis entlang läuft, sind die Kessel- und Maschinenhäuser angebaut, an der südlichen befinden sich die Wasch- und Badeanstalt, die Kantine und Speisehalle.

In den Maschinenhallen und Kesselhäusern stehen 22 Dampfkessel für Maschinen bis zu 4000 effekt. Pferdekräften, darunter ein Elektromotor für 360 PS., getrieben durch die auf 9 km Entfernung elektrisch übertragene Kraft der in Heidelberg stehenden Turbinen und Dynamos.

In der großen Fabrikhalle sind untergebracht: die Kalksteintrocknerei, die Kalksteinmühle mit Silos und Steinpressen, 6 Ringöfen, die Klinkerlagerräume, die Cementmühle, die Cementmehlsilos, die Packerei und der 100 m lange Lagerraum für fertig gepackten Cement. Das ganze Werk ist von Bahngleisen

Zustand auf 3,20. — Trotzdem ist das Volumgewicht des Cementmehles in losem Zustande infolge sehr feiner Mahlung ein außerordentlich geringes, es ist hierdurch eine große Ausgiebigkeit, große Plastizität, Adhäsionsfestigkeit und Wasserdichtigkeit des daraus erstellten Mörtels, sowie die Erreichung hoher Festigkeit in kurzer Zeit bedingt. Das Fabrikat findet deshalb bei Bau von Fortifikationen, Brücken, Viadukten, Eisenbahn- und Tunnelbauten, Wehr-, Schleusen- und Hafenbauten, Turbinenkammern, Thalsperren, Gasometer, Reserve-Dampfstationen, Kanalisation, Wasserleitungen, elektrischen Zentralen und Bodenbelagen, sowie zur Herstellung von Cementplatten, Trottoirs, Kunstsandstein, Cementröhren, Badewannen etc. die denkbar ausgedehnteste Verwendung und ist solches seiner außerordentlichen Isolationsfähigkeit wegen allen Elektrizitätswerken aufs Angelegentlichste zu empfehlen.

**The European Weston Electrical Instrument Co.** versendet zwei illustrierte Preis-Verzeichnisse ihrer überall als vorzüglich anerkannten Meßinstrumente. Das eine enthält auf 51 Seiten Beschreibung und Abbildung Tragbarer Normal-Voltmeter, Ammeter und Wattmeter für direkte Ablesung nebst Zusatzapparaten. Das zweite enthält Normal-Voltmeter und Ammeter für Schalt-Tafeln für Gleichstrom (46 Seiten mit 22 Tafeln). Das Weston-Normal-Element wird von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt als besonders trefflich hervorgehoben.

Die außerordentliche Verbreitung dieser Instrumente bürgt nicht minder für ihre Vorzüglichkeit.

Herr **Wilhelm Kücke**, Elberfeld, ist mit Tod abgegangen. Sein Sohn, Herr **Willy Kücke**, wird das Geschäft unter der Firma **W. Kücke & Co.** weiterführen.

**Elektrizitäts-Gesellschaften in der Schweiz.** Die Generalversammlung der Schweizerischen Gesellschaft für elektrische Industrie in Basel, der bekanntlich die Aktien-Gesellschaft Siemens & Halske in Berlin nahesteht, genehmigte die Anträge der Verwaltung und setzte die Dividende für 1897 auf das mit 20% eingezahlte Aktienkapital von Frs. 10 Millionen auf 7% gleich Frs. 70 pro Aktie fest, während im vorigen ersten Geschäftsjahre eine Dividende nicht zur Verteilung kam. Herr Assessor a. D. **Karl Mommsen**, Direktor der Mitteldutschen Kreditbank in Berlin, wurde neu in den Verwaltungsrat gewählt. Die Generalversammlung beschloß ferner die Erhöhung des Aktienkapitals von Frs. 10 Millionen auf Frs. 20 Millionen. — Die „Motor“ Aktien-Gesellschaft für angewandte Elektrizität in Baden, an der bekanntlich die Firma **Brown, Boveri & Co.** interessiert ist, erhöhte im März v. J. ihr Aktienkapital von Frs. 3 Millionen auf Frs. 6 Millionen, wovon bei Jahresschluß Frs. 1,80 Millionen einbezahlt waren. Der Reingewinn wird mit Frs. 99,584 ausgewiesen, wovon Frs. 5000 der Reserve zugeführt und auf das eingezahlte Aktienkapital 5% Dividende verteilt werden

wie im Vorjahre. Die Reserven betragen nunmehr Frs. 12,615. Die eigenen Anlagen der Gesellschaft in Grindelwald, Kander, Hagneck und Bingen a. Rh. stehen mit Frs. 1,14 Millionen zu Buch. Der Bericht teilt mit, daß die bis jetzt eingegangenen Engagements den Geldbedarf im Laufe der beiden nächsten Jahre auf Frs. 7 bis 8 Millionen ansteigen lassen dürften; mit Rücksicht darauf soll wie bereits gemeldet, die Generalversammlung über die Ausgabe von Obligationen beschließen.

**Internationale Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris.** Die gewöhnliche monatliche Sitzung der Gesellschaft fand am 2. März unter dem Präsidium von **H. D'Arsonval** statt. In bewegten Worten gedachte er des kürzlich verstorbenen **H. Gauthier-Villars**, der bei der Veröffentlichung der Sitzungsberichte große Verdienste erworben hat. Der Bericht über die letzte Sitzung wurde gelesen und genehmigt. **H. Boucheta** hat ein neues Verfahren zur Stromunterbrechung ersonnen und verschiedene Modelle von Apparaten darnach konstruiert. **H. J. Janet** legt das Prinzip dar, auf welchem alle diese Apparate beruhen.

In einem Kästchen aus isolierendem Material befinden sich zwei durch eine Scheidewand getrennte Höhlungen; diese füllt man bis zu einer gewissen Höhe mit Quecksilber. In dieses Quecksilber taucht man zwei vertikale Stäbe. Dabei steigt das Quecksilber über die Scheidewand, so daß eine leitende Verbindung entsteht. Zieht man die Stäbe wieder aufwärts, so geht das Quecksilber zurück und nimmt sein früheres Niveau wieder ein. Auf dem Deckel, welcher schon die zwei Stäbchen trägt, werden noch zwei angebracht, welche an ihren Enden Klemmen tragen, an die man die äußeren Kabel schaltet. Taucht man das Ganze in das Quecksilber, so entsteht Stromschluß durch die zwei äußersten Stäbchen und durch die Ver-

einigung des Quecksilbers oberhalb der isolierenden Scheidewand.

Man sieht hieraus, daß man bei dieser Einrichtung ohne Funken und ohne Bogenbildung Schluß und Unterbrechung des Stromes erzielen kann.

Ein Apparat mit 3 Eintauchern und 2 isolierenden Scheidewänden ist an einem Strom von 12 Ampère und 3000 Volt geprüft worden.

Wenn man auf dem oberen Teil des Unterbrechers einen Elektromagnet anbringt, so kann man einen magnetischen Ausschalter erlangen. Der Eisenstab, welcher sich im Innern des Solenoids bewegen kann, ist an dem Träger der Eintaucher befestigt. Sobald die Anziehung durch den Strom begonnen hat, heben seitlich angebrachte Federn den Stab in die Höhe und bewirken die Unterbrechung des Stromes.

Dieses neue Prinzip ist sehr interessant und geeignet, einige neue praktische Apparate darnach zu konstruieren.

H. Barbat hat hierauf einen Vortrag über die Anwendung unterirdischer Kabel mit Luftisolation für die telephonischen Leitungen in Paris gehalten. Statt Kabeln aus 7 mit Guttapercha isolierten Leitern, welche sonst angewendet werden, benutzt jetzt der telephonische Dienst Kabel, welche mit Papier isoliert sind. Die Isolierung wird durch Ströme trockener Luft gesichert, welche von Zeit zu Zeit in die Kabel geschickt werden. Die Enden all dieser sind durch Schläuche an Behälter mit komprimierter Luft gelegt, die von den Verteilungsstationen her stammt. Sobald die Isolation eines Kabels mangelhaft wird, schickt man während einer gewissen Zeit komprimierte Luft hindurch, wobei die Isolation alsbald wieder hinreichend vollkommen wird. Es sind mit allen Kabeln auf den städtischen Linien, und auf Linien von einer Stadt zur andern auf eine Länge von 150 Kilometer Versuche gemacht worden, die sehr gute Resultate ergeben haben. H. Barbat glaubt, diese Kabel könnten sehr wohl bei der Verteilung elektrischer Energie angewendet werden.

P. N.

**Allgemeine Gas- und Elektrizitäts-Gesellschaft, Bremen.** Die unter obiger Firma mit Mk. 2 Mill. Grundkapital errichtete Gesellschaft ist nunmehr in das Handelsregister eingetragen worden. Gegenstand des Unternehmens ist der Erwerb, die Erbauung und der Betrieb von Gasanstalten, Elektrizitäts- und Wasserwerken und sonstigen Anlagen, bei denen Gas und Elektrizität als treibende Kraft verwendet wird, die Beteiligung an solchen Gesellschaften und der An- und Verkauf von Aktien und Obligationen derartiger Unternehmungen. Unter den Gründen befinden sich u. A. die Hannoversche Eisengießerei Akt.-Ges. in Hannover und die Firma Koch u. Bergfeld in Bremen. Den ersten Aufsichtsrat bilden die Herren: Johann Schlingmann, Johann Friedrich Hollmann, Karl Francke senior, Gottfried Bergfeld, Direktor Ludwig Salzenberg, Arthur Stürenberg-Jung in Bremen und Direktor Hermann Boettcher in Hannover.

**Ungarische Elektrizitäts-Akt.-Ges. Budapest.** Nach dem in der Generalversammlung vorgetragenen Geschäftsbericht für 1897 wurden im Laufe des Jahres 414 neue Konsumenten an das Budapester Kabelnetz angeschlossen, wodurch sich die Gesamt-Inanspruchnahme auf 372 Mill. Watt erhöhte. An das Kabelnetz sind ferner 109 Motoren mit 134 PS angeschlossen; das Kabelnetz ist in 1897 um 2748 m auf 95,704 m Grabenlänge gestiegen. Die neue Fiumaner Zentralstation sei im Berichtsjahre fertiggestellt worden; die Betriebsresultate derselben seien indeß nicht befriedigend, weil die auf die Konzessionsdauer bezüglichen Bedingungen in Fiume die Gesellschaft zu hohen Abschreibungen zwingen, die den größten Teil des erzielten Betriebsgewinnes absorbieren. Von der Vereinigung der Anlage in Fiume erhofft die Verwaltung Besserung. Auch in Erlau hatte sich die Zahl der Konsumenten beträchtlich vermehrt, das Betriebsjahr hatte aber trotzdem noch mit einem, wenn auch wesentlich geringeren Verlust als im Vorjahre abgeschlossen. Einschließlich fl 44,182 (1896 10,567) Vortrag ergibt sich ein Reingewinn von fl 336,459 (1896 fl 456,842, wovon fl 5845 (fl 8925) der Reserve (im Vorjahre außerdem fl 100,000 der Spezialreserve) überwiesen, fl 28,643 (fl 43,735) zu Tantiemen und fl 260,000 als Dividende von 6,5 Cpt. (wie 1896) verwendet und fl 41,970 vorgetragen werden.

**Die Technische Hochschule zu Darmstadt** gewährt eine vollständig wissenschaftliche und künstlerische Ausbildung für den technischen Beruf. In besonderen Abteilungen werden Architekten, Bau-Ingenieure, Kultur-Ingenieure, Maschinen-Ingenieure, Elektro-Ingenieure, Chemiker, Elektro-Chemiker und Apotheker ausgebildet; desgleichen in der allgemeinen Abteilung Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften, sowie Geometer. Auch Fabrikanten, Kunst- und Gewerbetreibenden ist die Hochschule zur Erlangung der erforderlichen Kenntnisse behilflich. Das akademische Studium an der Technischen Hochschule berechtigt zur Zulassung zur Staatsprüfung für Hochbau, Ingenieurwesen und Maschinentechnik in sämtlichen deutschen Staaten, welche solche Staatsprüfungen abhalten. Für die Reichsprüfung der Apotheker ist der Besuch der Technischen Hochschule demjenigen einer Universität gleichgestellt; auch ist der pharmakentischen Prüfungskommission zu Darmstadt durch Bundesratsbeschluß die Berechtigung zur Erteilung für das ganze Reich gültiger Approbationen gegeben worden. Die Prüfung für Nahrungsmittel-Chemiker kann jährlich zweimal vor einer von Großherzoglichem Ministerium des Innern für die Hochschule ernannten

Prüfungskommission abgelegt werden. Die Vorbereitung zum höheren Staatsdienst des Großherzogtums Hessen im Kameral- und Forstfach kann teilweise auf der Technischen Hochschule erlangt werden; für die Vorbereitung zum Gymnasial- und Real-Lehramt, soweit dieselbe Mathematik und Naturwissenschaften betrifft, gilt die Technische Hochschule zu Darmstadt als der Universität gleichstehend. Das neue elektrotechnisch-physikalische Institut, sowie das neue Hauptgebäude sind im Jahre 1895, das neue chemische und elektrochemische Institut im Jahre 1896 eröffnet worden. Alle diese Gebäude sind elektrisch beleuchtet durch eine eigene elektrische Zentrale der Hochschule. Besonders ist noch hervorzuheben, daß durch die eingerichteten Herbst- und Osterkurse es ermöglicht ist, im Herbst oder zu Ostern mit dem Studium zu beginnen und somit ohne Zeitversäumnis nach je vier Semestern die Vorprüfung und nach je acht Semestern die Hauptprüfung abzulegen. Beginn der Immatrikulation am 13. April, Beginn der Vorlesungen am 26. April 1898.

**Werkmeisterschule für Elektrotechnik.** An der k. k. Staatsgewerbeschule im X. Wiener Gemeindebezirke, Eugengasse No. 81, besteht eine auf 4 Semesterkurse sich erstreckende Werkmeisterschule für Elektrotechnik mit theoretischem und praktischem Unterrichte. Für die Aufnahme ist nur der Nachweis einer zweijährigen praktischen Thätigkeit in der Meisterlehre oder in einer Fabrik erforderlich. Absolventen erhalten den Befähigungsnachweis für das Mechanikergewerbe. Programme können durch die Direktion der Anstalt bezogen werden.



### Neue Bücher und Flugschriften.

- Riedler, Geh. Rat. Prof. Dr.** Unsere Hochschulen und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts. Berlin, A. Seidel.
- Koller, Dr. Th.** Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXV. Jahrgang. Heft III. Wien, A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.
- Hermann, H.** Breslau. Patente zur Sicherung des Eisenbahnbetriebs.



### Bücherbesprechung.

**Nachrichten von Siemens & Halske.** Seit längerer Zeit erscheinen auf einzelnen Blättern in Wort und Bild Mitteilungen über die Erzeugnisse der Firma Siemens & Halske. Vor uns liegt ein aus 51 Blättern bestehender Band vom Jahre 1897, welcher die überaus zahlreichen Fabrikate der Firma in kurzer Beschreibung und mit vorzüglichen Illustrationen enthält. Die Erzeugnisse der Firma erstrecken sich über das ganze weite Gebiet der Elektrotechnik sodaß man bei Durchsicht des Werkes die große Vielgestaltigkeit dieses Fabrikationszweiges zu erkennen vermag.

Es ist überflüssig, die Vorzüglichkeit der Erzeugnisse dieser Firma noch besonders hervorzuheben.

Kr.

**Peters, Dr. Franz.** Angewandte Elektrochemie. Zweiter Band. Organische Elektrochemie. Erste Abteilung: Elektrochemie der Metalloide und der Alkalimetalle. Zweite Abteilung: Elektrochemie der Erdalkali-, Erd- und Schwermetalle. Wien, A. Hartleben. Preis pro Abteilung 3 Mk.

Die erste Abteilung behandelt zunächst die elektrolytische Darstellung der Metalloide, wobei ihr Gebrauch zu verschiedenen technischen Zwecken angegeben wird: beim Wasserstoff die Reinigung von Gebrauchswasser und Abwässern, beim Chlor das Bleichen u. s. w. Auch eine Reihe Verbindungen der Metalloide wird in den Kreis der Betrachtung gezogen.

In derselben Weise werden die Alkalimetalle, ihre elektrolytische Darstellung, sowie die ihrer Verbindungen behandelt. Der elektrische Ofen spielt dabei eine besondere Rolle.

Die 2. Abteilung behandelt in nicht minder ausführlicher Weise die Elektrochemie der Erdalkali-, Erd- und Schwermetalle

Es war ein sehr verdienstliches Unternehmen, eine Zusammenstellung alles dessen zu geben, was bis jetzt auf dem so rasch aufgeblühten Gebiete der Elektrochemie geleistet worden ist, und wir zweifeln nicht, daß dieses in 3 Bändchen erschienene Werk zahlreiche Abnehmer finden wird.

Kr.



**E. Sadewig & Co., Rathenow bei Berlin**

**Asbest- und Vulcanfiber-Werke (2337)**

fertigen als Spezialität:

**Vulcanit-Asbest**

in Form v. Spulen, Platten, Scheiben, Ringen etc. bestes Isolationsmaterial für elektrische Bahnen und Kraftübertragung, sowie sonstige Isolir- und Dichtungsmaterialien für elektrische Zwecke, aus Asbest, Vulcanfiber, Hartgummi etc.



**A. Dräsel Wwe., Berlin S.,**

Urbanstrasse 116.

**Grosse Tischlerei mit elektrisch. Betrieb.**

Spezialität: (2381)

**Telephon-Tableaux-Automaten, sowie jede Anfertigung v. besseren Massenartikeln.**