

# Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse:  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurtmain.

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

## Zeitschrift

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

Abonnements  
werden von allen Buchhandlungen und  
Postanstalten zum Preise von

Mark 4.— halbjährlich  
angenommen. Von der Expedition in  
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband  
bezogen:

Mark 4.75 halbjährlich.

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

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

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1892 No. 1958.

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, 1/3 und 1/8 Seite  
nach Spezialtarif.

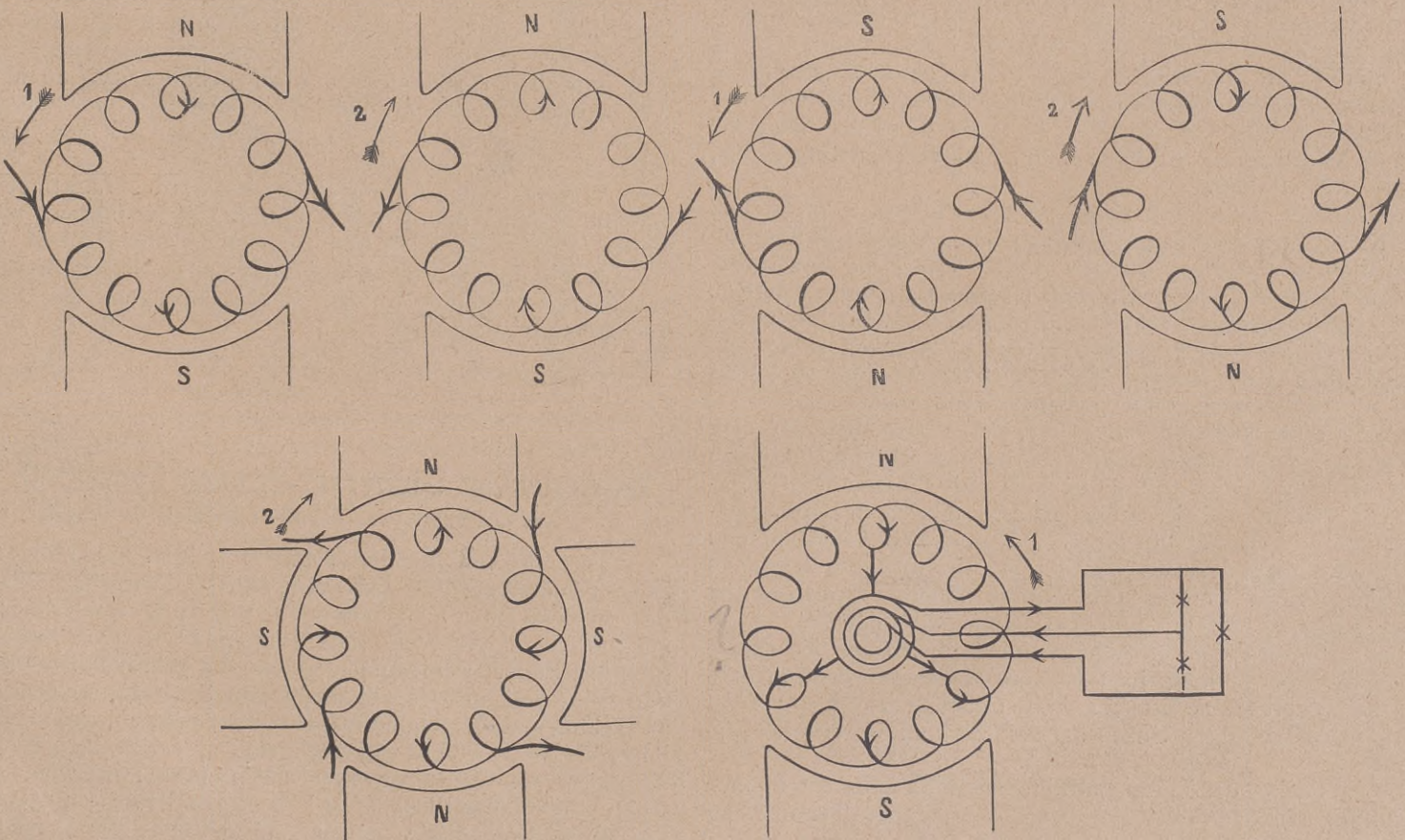
**Inhalt:** Bestimmung der Stromrichtung in den Inductoren der elektrischen Maschinen. Von Heinrich Kratzert in Wien. S. 131. — Die elektrische Kraftübertragung auf dem Rittergute Hessberg in Thüringen. S. 132. — Elektrischer Universal-Zünder System O. Behrend. S. 132. — Der heutige Stand der Elektrometallurgie und ihre künftigen Aufgaben. (Fortsetzung). S. 133. — Zwei Systeme von Röhrenkesseln. S. 134. — Kleine Mitteilungen: Neues über Anwendung elektrischer Energie. S. 136. — Elektrische Beleuchtung für Chemnitz beschlossen! S. 137. — Elektrische Bahn in Lübeck. S. 137. — Die Zentralstation in Christiania. S. 137. — Elektrischer Theater-Vorhang. S. 138. — Halle a. S. S. 138. — Der elektrische Zeitstempel. S. 138. — Elektrische Holzfällung. S. 138. — Die neue Telegraphen- und Telephon-Abteilung der Frankfurter Oberpostdirektion. S. 138. — Eine elektrische Stadtbahn in Wien. S. 139. — Schlesische Landes-Ausstellung in Troppau von Hilfsmaschinen, Motoren und Werkzeugen für das Kleingewerbe. S. 139. — K. Weinert, Spezialfabrik für Bogenlampen. S. 139. — Aufruf. S. 139. — Elektrotechniker Verband. S. 140. — Elektrische Strassenbeleuchtung in München. S. 140. — Die Weltausstellung in Chicago. S. 140. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 140. — Bücherbesprechung. S. 140. — Offizieller Bericht über die Internationale Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1890. S. 140. — Patentliste No. 16. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Bestimmung der Stromrichtung in den Inductoren der elektrischen Maschinen.

Von Heinrich Kratzert in Wien.

Die Bestimmung der Stromrichtung in den Inductoren elektrischer Maschinen erfolgt bekanntlich insbesondere durch das Gesetz von Lenz und die bewährten Regeln von Dr. J. A. Fleming<sup>1)</sup>

und Dr. A. von Waltenhofen<sup>2)</sup>. Bei der Lösung practischer und theoretischer Probleme auf dem Gebiete des Dynamomaschinenbaues in meiner Stellung als Ingenieur sowohl, als auch in meiner gleichzeitigen Thätigkeit als Lehrer der Elektrotechnik, hat mir in jüngster Zeit eine eigene Regel über die Bestimmung der Stromrichtung in Inductoren außerordentliche Dienste geleistet. Da ich glaube, daß auch diese Regel für Praktiker und Theoretiker von Interesse sein



dürfte, so erlaube ich mir dieselbe nachstehend zu beschreiben. In den schematischen Zeichnungen dient der Buchstabe N zur Bezeichnung eines Nordpols, der Buchstabe S zur Bezeichnung eines Südpols. Die Pfeile 1) zeigen den Linkslauf, die Pfeile 2) den Rechtslauf der betreffenden Inductoren an.

Regel: „Bei Linkslauf einer elektrischen Maschine haben Mag-

netismus und Elektrizität an den Stirnflächen dieselbe, bei Rechtslauf die entgegengesetzte Richtung.“

Nach diesem Satze ergeben sich die in den Figuren, Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 5 eingezeichneten Stromrichtungen. Die Regel ist angewendet:

1) Auf eine zweipolige Maschine mit Linkslauf, in welcher der Magnetismus von oben nach unten fließt, Figur 1.

2) Auf eine rechtslaufende zweipolige Maschine, deren Kraftlinien wie in der 1. Fig. verlaufen, Fig. 2.

<sup>1)</sup> Dr. J. A. Fleming. „The Electrician“ 14. Band, p. 396.

<sup>2)</sup> Dr. A. von Waltenhofen. „Zeitschrift für Elektrotechnik.“ 1887, p. 263 ff.



3) Auf eine zweipolige Maschine mit Linkslauf, so wie in der 1. Fig. jedoch mit entgegengesetzt angeordneten Polen, Fig. 3.

4) Auf eine zweipolige Maschine, welche sich von der in der 2. Fig. dargestellten durch die entgegengesetzten Pole unterscheidet, Fig. 4.

5) Auf eine mehrpolige Maschine, Fig. 5.

6) Auf eine Drehstrommaschine.

Befindet sich in einer elektrischen Maschine, z. B. in der Fig. 1. wiedergegebenen, der Kollektor vor der Zeichnungsebene, vor der vorderen Stirnfläche, die Riemenscheibe hinter der Zeichnungsebene, hinter der rückwärtigen Stirnfläche, angebracht, so hat die Maschine in dieser Figur vom Kollektor aus gesehen Linkslauf, von der Riemenscheibe aus Rechtslauf. Will man die Stromrichtung an der vorderen Stirnfläche des Induktors bestimmen, so muß man denselben von der Kollektorseite aus ansehen; die Maschine, Fig. 1, hat dann Linkslauf und der Magnetismus, sowie die Elektrizität haben dieselbe Richtung. Bei der Bestimmung der Stromrichtung an der rückwärtigen Stirnfläche des Induktors, Fig. 1, befindet sich der Beobachter vor der Riemenscheibe; von hier aus gesehen hat die Maschine Rechtslauf und der Magnetismus, sowie die Elektrizität, verlaufen in der entgegengesetzten Richtung. Der in dem Induktor Fig. 1 induzierte Strom fließt demnach vom Kollektor aus gesehen in der vorderen Stirnfläche von oben nach unten, an der unteren Oberfläche von vorn nach rückwärts, an der rückwärtigen Stirnfläche von unten nach oben, an der oberen Oberfläche von rückwärts nach vorn.

In gleicher Weise bestimmen sich die Stromrichtungen in den Windungen der übrigen Figuren, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6. Mittels dieser Regel ist es ermöglicht in jeder elektrischen Maschine augenblicklich die Stromrichtungen in den Windungen des Induktors anzugeben. Obige Mitteilung habe ich am 12. d. M. im elektrotechnischen Verein in Wien vorgetragen und am 16. d. M. veröffentlicht.



## Die elektrische Kraftübertragung auf dem Rittergute Hessberg in Thüringen.

Mancher rechnende Oekonom und Gutsbesitzer hat wohl oft im Stillen darüber nachgedacht, wie er die Wasserkraft benutzen könnte, welche zu seinem Grundbesitz gehört, die ihm aber unverwendbar schien, weil sie zu weit von dem Verwendungsorte entfernt war, wo er die Kraft gerade gut gebrauchen könnte. Die elektrische Kraftübertragung löst dieses Rätsel und giebt ihm ein ausgezeichnetes Mittel in die Hand, wie er seine in der Landwirtschaft gebrauchten Maschinen, unabhängig von der Quelle der Betriebskraft, gerade dort aufstellen kann, wo es ihm aus praktischen Gründen am vorteilhaftesten dünkt. Im Nachstehenden soll an einer ausgeführten Anlage dargethan werden, welche Bedeutung dieser Fortschritt der modernen Technik gerade auch für den Landwirt hat, der meistens über genügende Wasserkraft verfügen kann, aber nicht an der Stelle, wo er sie verwenden könnte.

Die hier in Rede stehende Anlage ist die des Herrn von Eichel, Besitzer des Rittergutes Hessberg in Thüringen. Diesem Herrn gebührt das Verdienst, als einer der ersten die elektrische Kraftübertragung in den Dienst der Landwirtschaft praktisch gestellt zu haben.

Die in seinem Auftrage von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Installationsbureau Leipzig ausgeführte Anlage, ist vor ca. 2 Jahren entstanden und seitdem Tag für Tag im Betrieb, ohne daß größere Störungen vorgekommen sind.

In einem kleinen Gebäude am Ufer den Werra befindet sich die Primärstation. Zum Antrieb der primären Dynamomaschine dient eine etwa fünfpferdige Knop-Turbine mit Segment-Schieberregulierung von der Firma Briegleb, Hansen & Co. in Gotha geliefert, welche bei einem Gefälle von ca. 2 Metern 250 Touren macht. Durch einfache Riemenübersetzung treibt sie die primäre Dynamomaschine, welche 1300 Touren pro Minute macht. Letztere ist Fabrikat der A. E. G. Berlin und hat eine der letzteren eigentümliche Form, auf die näher einzugehen wohl überflüssig ist, da sie ja schon mehrfach Erwähnung in den verschiedensten Zeitschriften gefunden hat. Die Maschine ist für eine Leistung von 2750 Watt oder 25 Ampère 110 voltigen Stromes bestimmt und ist eine Nebenschußmaschine.

Von dieser führen die Leitungsdrähte an der Decke des kleinen Gebäudes entlang zum Schaltbrett, welches folgende Teile, übersichtlich angeordnet, enthält: Ein Regulierwiderstand für den Nebenschluß der Dynamo, ein Volt- und ein Ampèremeter, Verteilungsschienen, diverse Ausschalter und Bleisicherungen. Vor dem Schaltbrett ist zur Erleuchtung des Maschinenhauses eine 16 N. K. Glühlampe angebracht; mit dieser parallel brennt eine zweite Lampe, welche den Raum einer kleinen, nebenan gelegenen Mühle mit Licht versorgt. Der hier in der Primärstation erzeugte Strom wird nun durch eine freie Leitung von etwa 200 m 5 mm starken blanken Kupferdrahtes zu den Oekonomiegebäuden des Rittergutes Hessberg geführt, wo sich die Leitung verzweigt. Und zwar geht eine Leitung zu dem in den Stallungsgebäuden befindlichen fünfpferdigen Elektro-

motor, welcher zum Antrieb einer Kreissäge, einer Futterschneidmaschine etc. dient; ein anderer Teil der Leitung geht zu einem dreipferdigen Motor in der zum Rittergut gehörenden Molkerei, welcher eine Transmission in Umlauf versetzt, an der verschiedene, zur Molkerei gehörende Maschinen hängen, welche nachher besprochen werden sollen. Es ist sofort einzusehen, daß alle diese landwirtschaftlichen Maschinen nicht zugleich auf einmal arbeiten können, da einzelne derselben schon allein einer Antriebskraft bedürfen, wie sie die Primärstation zu liefern im Stande ist.

Aber durch Augenschein kann man sich überzeugen, daß dieser Umstand auf dem Gute absolut nicht etwa als Uebelstand empfunden wird, daß man vielmehr durch geregelte Zeiteinteilung ganz gut mit den zu Gebote stehenden 5 Pferdekräften auskommt.

Der eine Teil der Stromzuführung geht also, wie gesagt, zu dem fünfpferdigen Motor für die Kreissäge, Futterschneidmaschine etc. in den Stallgebäuden. Hier befindet sich ein Ampèremeter zur Controllierung der Stromzufuhr, ein Flüssigkeitsregulierwiderstand und ein sogen. Anlaßwiderstand, letzterer im Nebenschluß. Der Anlaßwiderstand ist genau so groß, wie der des mit voller Kraft arbeitenden Motors. Wenn nun der Maschinist (ein einziger Mann bedient die ganze verzweigte Anlage) diesen Motor in Gang setzen will, so schaltet er den Flüssigkeitsregulierwiderstand aus, sodaß der Strom den Anlaßwiderstand passieren muß und besorgt zunächst die Regulierung der Primärstation auf 110 Volt. Dann geht er hin zu den Stallgebäuden und schaltet nach und nach immermehr Widerstand vermöge seines Flüssigkeits-Regulators aus, bis der Stromkreis durch eine Kupferschneide, welche sich, nachdem aller Widerstand des Regulators ausgeschaltet, mechanisch stromschließend zwischen zwei Federn klemmt, direkt geschlossen ist. Hierdurch wird bewirkt, daß der Motor allmählich anläuft, bis er schließlich mit der bestimmten vollen Tourenzahl arbeitet. Würde man den ganzen Strom widerstandslos sofort in den Motor hineinschicken, so wäre das gleichbedeutend mit Kurzschluß, da der innere Widerstand des stillstehenden bzw. langsamlaufenden Motors wenig oder garnicht in Betracht kommt.

An diesem Stromkreis hängen außer dem Motor noch 3 Glühlampen à 16 N. K. zur Beleuchtung der umliegenden Stallgebäude, für letztere eine ebenso feuersichere wie praktische Beleuchtung.

Der zweite Teil des Stromkreises führt also zu einem dreipferdigen Motor in der Molkerei. An der von ihm betriebenen Transmission hängt eine Buttermaschine, eine Centrifuge, ein kleines Rührwerk und ein Schleifstein. Auch diese Maschinen können nicht alle auf einmal arbeiten und sind daher einzeln ausrückbar. Besondere Sorgfalt beim Einrücken erfordert die etwa 4000 Touren pro Minute machende Centrifuge, welche zur Scheidung der Milch vom Rahm dient.

Im Uebrigen geschieht das Anlassen dieses dreipferdigen Elektromotors genau in derselben Weise, wie bei dem fünfpferdigen in den Stallgebäuden, nur daß hier, anstatt des Flüssigkeitswiderstandes ein gewöhnlicher Neusilberdrahtwiderstand vorhanden ist. Aus denselben Gründen wie oben befindet sich auch hier ein Anlaßwiderstand. Dieser Stromkreis ist ebenfalls noch mit 10—12 Stück 16 N. K. Glühlampen belastet, welche den übrigen Teil des Rittergutes mit Licht versorgen.

Wie schon zu Anfang bemerkt wurde, funktioniert diese Anlage für Licht- und Krafterzeugung seit 2 Jahren, wo sie gebaut wurde, ganz vorzüglich und zur vollen Zufriedenheit des Besitzers.

Möge diese kurze Schilderung einer bereits ausgeführten und praktisch erprobten Anlage dazu beitragen, die Landwirte zur Nachahmung anzuregen.

H. H.



## Elektrischer Universal-Zünder System O. Behrend.

Aus der Fabrik von Blänsdorf Nachfolg. in Frankfurt a. M.

Der in beifolgender Figur 1 und 2 abgebildete elektrische Zünder unterscheidet sich von anderen derartigen Konstruktionen, daß er nicht nur zu Zündungen von Gas, sondern auch zur Entzündung jeder Art von Licht verwendet werden kann. Durch Regierungs-Polizei-Verordnung, welche die gebräuchlichen Spirituszünder verbietet, war die Veranlassung geboten, einen elektrischen Zünder zu schaffen. Sogenannte elektrische Gaszünder sind wohl schon längere Zeit in Gebrauch, doch sind sie nicht immer zuverlässig, da sie meist vom Witterungswechsel beeinflußt werden, auch für den Gebrauch in öffentlichen Gebäuden, wie Theatern, Konzerthallen etc. nicht praktisch genug gebaut sind und stets sehr vorsichtig behandelt werden müssen. Außerdem sind sie, wie der Name besagt, nur für Gaszündungen verwendbar.

Der einzige Weg, auf welchem jede beliebige Zündung ermöglicht wird, besteht in der Verwendung von weißglühendem Platin. Dabei ist jedoch darauf Bedacht genommen, daß es

1. nicht sofort durchglüht und
2. nicht beim Gebrauche verletzt wird.

Punkt 1 bot keine Schwierigkeit, indem man nur den Widerstand des Platins zu berücksichtigen hatte. Nimmt man z. B. einen einzelligen Akkumulator, so muß das Platin bei ca. 2 Volt und so



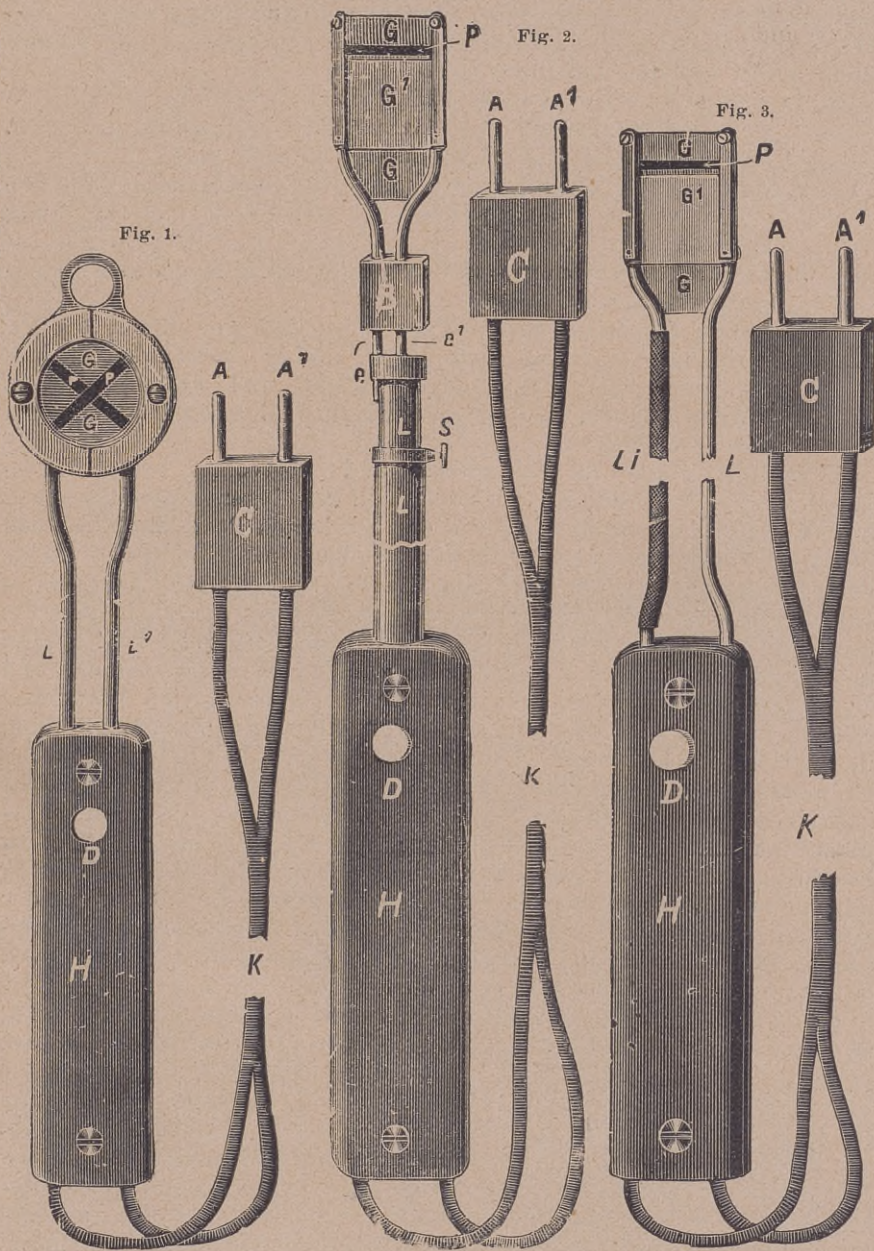
und einer geringen Zahl Ampère glühen. Das beste Resultat erzielen wir bei 8 Ampère, da der tragbare Akkumulator kleine Dimensionen erhält und ein nur geringes Gewicht besitzt.

Die Lösung des zweiten Punktes bot einige Schwierigkeiten, die jedoch folgendermaßen gehoben wurden.

Der Universalzünder besteht aus: 1. Zündapparat L L', 2. Handgriff H mit Drücker D, 3. Leitungskabel K, welches auf Wunsch mit Stekkontakt C geliefert wird.

Betrachten wir zuerst den Zündapparat. Derselbe besteht aus zwei Schienen L und L', welche oben an der Ausbuchtung zwei Glimmerplatten GG und G' tragen. Fest auf der größeren Glimmerplatte GG gespannt, liegt das Platin P, welches hierdurch geschützt ist. Zum weiteren Schutze, speziell bei Gaszündung, dient die vordere kleinere Glimmerplatte G', da beim Zurückziehen des Zunders das Platin am Brenner sonst hängen bleiben könnte. Ein Durchstoßen des Platins ist beim Zünden nicht möglich.

Drückt man nunmehr auf den Knopf D, so glüht das Platin P und entzündet momentan das betreffende Licht.



Ist das Platin nach langem Gebrauche zu ersetzen, so löst man die zwei oberen Schrauben G und schiebt einen neuen Platinstreifen von 3 mm Breite und 0,1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm Dicke ein.

Die Vorzüge dieses Zünders anderen Zündern gegenüber sind folgende:

1. vollständige Feuergefährlosigkeit,
2. raschere Zündung, als solche mit Spirituszündern, und
3. einfachste Handhabung und sicheres Funktionieren beim Gebrauche.

Diese Universalzünder sind in den beiden städtischen Theatern in Frankfurt a. M. seit Juli eingeführt und haben sich zur vollständigen Zufriedenheit bewährt. (Preis 15—35 Mk., Akkumulator 20 Mk.)

Der Zünder Fig. 2 dient zum Zünden hochhängender Lüster etc. Er mißt im zusammengeschobenen Zustande 150 cm, ausgezogen 250 cm und kann auf Verlangen noch größer angefertigt werden. Der Brenner B ist abnehmbar und es können Brenner von den verschiedensten Formen, wie sich solche am besten eignen, aufgesteckt werden.

Der Stekkontakt Fig. 1 C, C' besteht aus zwei Teilen, dem Teil C, mit drei Zapfen, zwei mit Klemmen für die Leitung und einem blinden Zapfen, in welche die freien Enden des Kabel K geschraubt werden und dem Teil C', welcher am Akkumulator befestigt wird. Der Teil C' besitzt dementsprechend zwei Löcher mit Metallfutter, welche in Verbindung mit dem Akkumulator stehen und ein rückwärts gebohrtes blindes Loch. Bei Verwendung eines Ladekabels ist es hierdurch unmöglich den Akkumulator nicht sachge-

mäß zu laden. Sind die freien Enden des Kabels fest mit der Ladestelle verbunden, das rothe Ende mit dem + Pol, das schwarze Ende mit dem - Pol, so kann der Kontakt C nur nach einer ein für alle Mal bestimmten Richtung eingesteckt werden.

Fig. 3 zeigt einen Cigarren-Anzünder nach gleichem Prinzip, welcher sehr zuverlässig ist. (Preis 16 Mk.) J.



**Der heutige Stand der Elektrometallurgie und ihre künftigen Aufgaben.**

Vortrag gehalten in der Versammlung am Dienstag den 7. März 1893.

(Fortsetzung).

Die Gesetze der Elektrolyse gelten im allgemeinen auch für Metallsalze in Lösungen, sowohl binäre als ternäre und andere. Nur komplizieren sich dann die Erscheinungen durch sekundäre Reactionen, welche theils dem Einfluß der Lösungsmittel, andertheils dem der Elektroden zuzuschreiben ist. Zunächst ist die

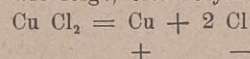
**Elektrolyse einer ternären Verbindung**

zu betrachten.

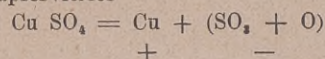
Es sei ein metallisches Sulfat gelöst, z. B. das Kupfersulfat und man läßt nunmehr einen Strom hindurchgehen, welcher gerade stark genug ist, um das Salz zu zersetzen, damit jede Temperatursteigerung vermieden wird.

Die eintretende Reaction ist eine Kupferabscheidung am negativen Pol, während die anderen Komponenten am positiven Pol auftreten, d. h. entwickelter Sauerstoff und verdünnte Schwefelsäure, die sich aufhäuft.

Während Chlorkupfer, wie folgt, elektrolysiert wird:

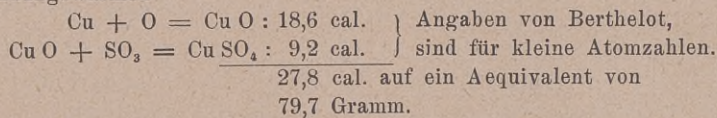


ist die Reaction beim Kupfervitriol



Die Gruppe (SO<sub>2</sub> + O) zerfällt sehr bald im Wasser H<sub>2</sub>O in O + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (wasserhaltige Schwefelsäure).

Die geschehene chemische Arbeit wird gemessen durch die Summe der Verbindungswärmen



(Schnabel, Allgem. Hüttenkunde, S. 291, giebt für 159 gr = Cu SO<sub>4</sub> 55,96 cal.)

Zur Ausführung der elektrischen Zersetzung ist eine der Zersetzungswärme entsprechende elektrische Arbeit erforderlich, welche pro Calorie bekanntlich 4169 Volt Coulomb beträgt.

Jede Elektrolyse von Q Calorien Wärmeverbrauch wird zur Zersetzung Q × 4169 Volt Coulomb elektrische Arbeit brauchen. Zur Ermittlung der Spannung dient dann die Energiegleichung

$$Q \times 4169 = p \cdot (v \cdot \gamma) \text{ Voltcoulomb,}$$

wo p die Spannung in Volt, v die Zahl der gelösten Affinitäten, γ die Strommenge zur Zerlegung eines elektrochemischen Molecüls (96,271, rund 100,000 Coulomb) bedeuten.

Es entsteht die Formel

$$p = \frac{Q \times 4169 \text{ (Vcb)}}{v \cdot \gamma \text{ (Cb)}}$$

oder

$$p = \frac{Q}{\gamma} 0,0433 \text{ Volt (I).}$$

Demnach berechnen sich für die verschiedenen in Betracht kommenden Metallverbindungen die Stromspannungen, die von äußerster Wichtigkeit sind,

- Eine Kupfervitriollösung erfordert z. B. 1,21 Volt
- Eine Nickelvitriollösung . . . . . 1,877 „
- Eine Zinkvitriollösung . . . . . 2,29 „ u. s. w.

Im allgemeinen weichen die Verbindungswärmen und die daraus abgeleitete

Quotienten  $\frac{Q}{v}$  für die verschiedenen Salze eines Metalls nicht sehr von einander ab, z. B.

ist $\frac{Q}{v}$ für Kupfersulfat . . . . .	27,98
„ Kupfernitrat . . . . .	26,21
„ Kupferchlorid . . . . .	31,36.

Was die Reihe der hier in Betracht kommenden Elemente anbelangt, wenn man sie nach den Zersetzungswärmen, besser noch nach  $\frac{Q}{v}$  ordnet, so folgen sie sich K, Na, Ca, Mg, Mn, Zn, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, Cu, Hg, Ag.

Aluminium und Chrom dürften zwischen Mg und Mn ihre Stelle finden, werden aber nicht aus Lösungen elektrolysiert.

Bildet man aus den Werten Q und  $\frac{Q}{v}$  für die verschiedenen Elemente eine Reihe mit abnehmenden Werten, so stehen die Leichtmetalle, entsprechend ihrer größeren Verwandtschaft zu den Mineralsäuren SO<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, sowie zu Cl und O an der Spitze, dann kommen die leicht oxydierbaren und leicht löslichen Schwermetalle und endlich die Edelmetalle.

Im einzelnen findet man Abweichungen für die verschiedensten chemischen Verbindungen eines Metalls. Eine solche Stellung nimmt das Zinn ein, für welches als SnCl<sub>2</sub> Q = 81,14

SnCl<sub>4</sub> Q = 157,16 ist, während  $\frac{Q}{v}$  beziehungsweise 40,57 und 39,29 ist.

Die Folge dieser Verschiedenheit ist, daß von zwei oder mehreren Me-







geben. Derartige Aufklärungen würden gewiß vonseiten vieler Interessenten beifällig aufgenommen und dankbar anerkannt werden. Vielleicht bieten diese Zeilen zu einigen diesbezüglichen Anlässungen Anregung.

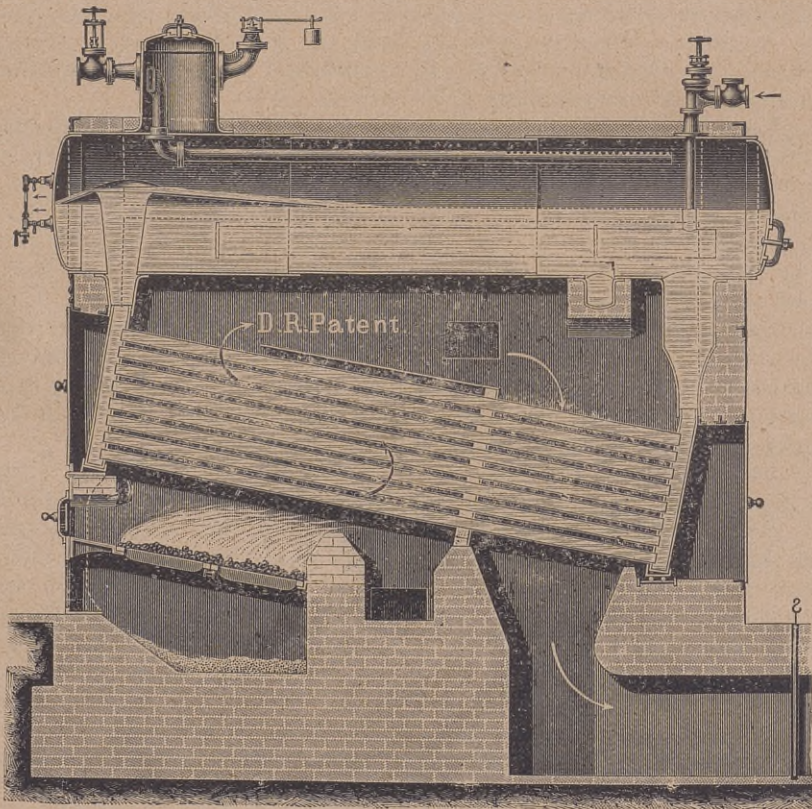
Im Nachstehenden wollen wir zwei Arten von Wasserröhrenkessel beschreiben:

### I. Zirkulations-Wasserröhrenkessel

von Göhrig & Leuchs in Darmstadt.

Auf der Ausstellung zu Frankfurt a. M. im Jahre 1891 fand ein Dampfkessel besondere Beachtung und zwar der von Göhrig & Leuchs in Darmstadt gebaute, sowohl wegen seiner trefflichen Eigenschaften, als wegen des Umstandes, daß er den ersten Dampf für die Ausstellung lieferte; er diente zum Betrieb einer 200 pferdigen Dampfmaschine von Gebr. Sulzer in Winterthur und zugleich für eine 60 pferdige Schnellläufermaschine von Daevil in Kiel. Obgleich die langen und weiten Rohrleitungen, welche den Dampf den Maschinen zuführten, noch nicht mit der nötigen Umhüllung versehen waren, gingen doch beide Maschinen völlig geräuschlos und exakt.

Das System dieses Kessels wird von der genannten Firma als Spezialität gebaut und vorliegende Resultate angestellter Verdampfungsversuche weisen nach, daß die Konstruktion dieser Kessel in Bezug auf Oekonomie des Betriebes durchaus zweckmäßig ist. Bei einem Kessel von 60 qm Heizfläche, 1,15 qm Rostfläche und 5,1 qm Verdampfungs-Oberfläche bei 3,7 cbm Wasserinhalt und 9 Atm. zulässigen absoluten Dampfdruck wurde durch einen von dem Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein, Offenbach a. M. unternommenen Verdampfungsversuch amtlich eine 10fache Verdampfung bei einem Kohlenverbrauch von 1,56 kg pro qm Heizfläche und Stunde konstatiert. — Es soll nun im Folgenden das Konstruktionsprinzip erläutert werden.

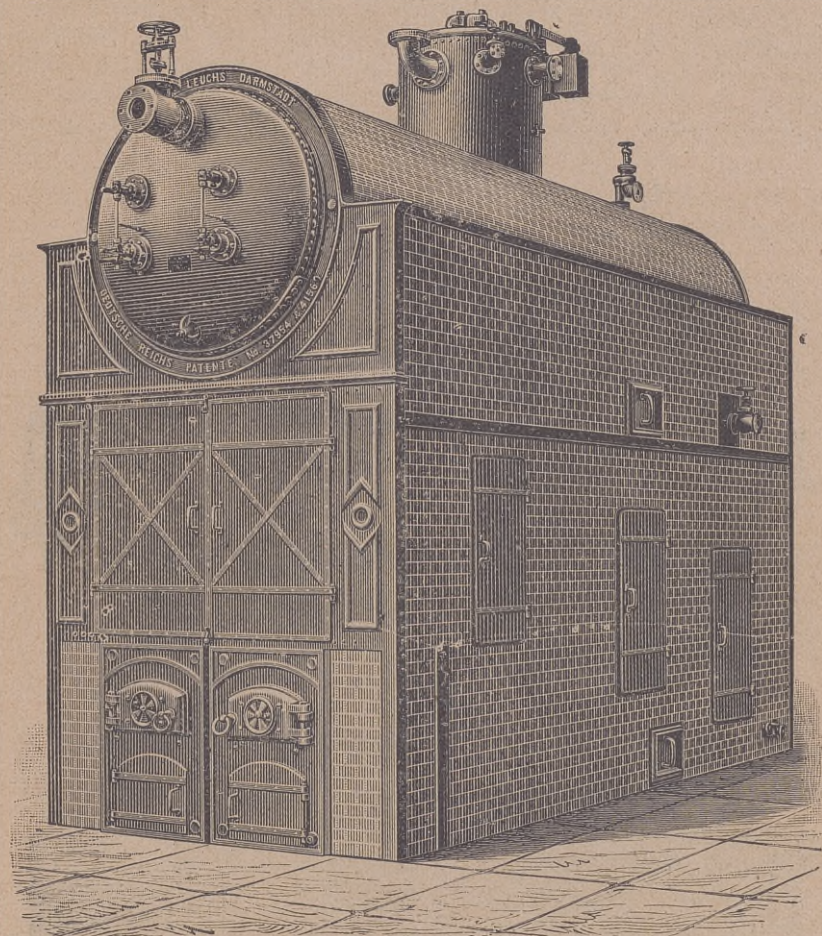


Der nach dem Zirkulationsprinzip gebaute Kessel besteht aus einem System schräg gelagerter Röhren, welche an beiden Seiten in flache Wasserkammern einmünden, und einem über diesen liegenden zylindrischen Oberkessel. Der letztere ist mit den Wasserkammer durch entsprechende lange Stützen verbunden. Parallel zu dem schrägen Röhrensystem verläuft unter dem erhöhten Theile desselben der Rost, von welchem aus die Feuergase die Zwischenräume der Röhren durchstreichen, den Oberkessel berühren und von dort durch den rückwärtigen Teil des Rohrbündels hindurch nach dem Schornstein ziehen. Dadurch, daß der Oberkessel von den Heizgasen umspielt wird, soll eine Abkühlung desselben verhindert werden. Nach den gesetzlichen Vorschriften über die Anlage von Dampfkesseln ist die Umspülung des Dampfkessels an den vom Dampfe berührten Stellen nur dann zulässig, wenn die Heizgase vorher mindestens das 20fache der Rostfläche an wasserberührter Kesselheizfläche bestrichen haben. Dieser Bedingung genügen die Kessel des beschriebenen Systems; es kann jedoch, ohne daß der Effekt derselben wesentlich beeinträchtigt würde, von der Wirkung der Feuergase am Oberkessel abgesehen und dieser durch ein zwischen ihm und dem Röhrensystem eingeschaltetes Gewölbe besonders geschützt werden.

Durch die Erwärmung und teilweise Verdampfung des Wassers im Röhren-Unterkessel wird eine lebhafte Zirkulation hervorgerufen, indem das mit Dampf gemischte, spezifisch leichtere Wasser nach oben steigt, durch den kurzen Stützen in den Oberkessel gelangt, hier seinen Dampf abgibt und auf der anderen Seite durch den langen Stützen wieder heruntersinkt; in dieser Weise wird ein un-

unterbrochener Kreislauf hervorgerufen. Die lebhafte Zirkulation ist für die Dauerhaftigkeit der Röhren von ungemein günstigem Einfluss, da wegen der kühlenden Wirkung des immer wieder zuströmenden Wassers eine Ueberanstrengung einzelner Stellen nicht eintreten kann.

Würde der aus dem Unterkessel emporströmende Dampf erst durch die Wasserschicht des Oberkessels hindurchtreten müssen, so würde aus diesem ein beträchtliches Wasserquantum mit emporgerissen, was zur Folge hätte, daß eine Zerstäubung des Wassers und dadurch eine intensive Mischung des Dampfes mit diesem eintreten würde. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, wendet die bauende Firma ihren patentierten Dampfentwässerungs-Apparat an, welcher in einem sich nach oben konisch erweiternden Rohre, das die Fortsetzung des kurzen Verbindungsstutzens zwischen Unter- und Oberkessel bildet, und in einem über dem Rande desselben angebrachten trichterförmigen Aufsätze besteht. Der Rand des konischen Rohres ist umgelegt und nach allen Seiten abfallend so weit ausgezogen, daß er bis in das Niveau des normalen Wasserstandes des Oberkessels reicht. Der bezeichnete Blechaufsatz ist in der Mitte mit einem aus Rundeisen bestehenden Stiele versehen, welcher



in einer Traverse des konischen Rohres befestigt ist. Der Zwischenraum zwischen dem Rande des letzteren und dem Aufsatz ist so gewählt worden, daß nur ein verhältnismäßig enger Spalt der Durchströmung des Dampfes freigegeben ist. Vermöge der ringförmigen Gestalt des so gebildeten Kanals wird der vom Unterkessel kommende Dampf in dünnem Strahle und mit allmählich abnehmender Geschwindigkeit in den Oberkessel eingeführt, derart daß er sich tangential auf dem Wasserspiegel mündend, in dünner Schicht über denselben ausbreitet. Durch diese Dampfführung wird das Aufwerfen und Zerstäuben von Wasser vermieden und der Dampf bleibt trocken. Durch die weitere Führung des Dampfes wird derselbe auch bei unreinem, schäumendem Wasser in trockenem Zustande der Maschine zugeführt. Ein mit nach oben stehenden Schlitzen ausgerüstetes Rohr im oberen Teile des Kessels führt den Dampf nach einem gekrümmten Stützen, welcher in den von dem übrigen Teile des Kessels abgeschlossenen, nur durch die Rohrleitungen mit ihm kommunizierenden Dampfdom oder in einen Stützen mit mehreren Abzweigungen einmündet. Die Rohrverbindungen werden mittels einfachsten schmiedeeisernen Innenverschlüssen bewirkt.

Die Speiseleitung des Kessels mündet in ein längs des Oberkessels unterhalb des Wasserspiegels liegendes weites Rohr. Das Speisewasser wird auf diese Weise nach dem Gegenstromprinzip dem heißen Wasser entgegengeführt, strömt außerhalb des Rohres zurück und gelangt in die untere Wasserkammer des Röhrensystems mit einer dem Verdampfungspunkte bereits sehr nahestehenden Temperatur. Vor dem längeren Verbindungsstutzen ist ein Schlammfänger angebracht, vor welchem sich an den Kesselwänden, sowie an den dünnen Wänden des weiten Speiserohres der Kesselstein absetzt. Durch ein Schlammventil an der rückwärtigen Wand des Kessels kann zeitweise das Abblasen des Schlammes stattfinden.

In Bezug auf die Ausführung des ausgestellten Kessels von 153 qm Heizfläche, für einen Dampfüberdruck von 12½ Atm. bestimmt, ist erwähnenswert, daß Wasserkammern, Dom und Verbindungsstutzen geschweißt und die Längsnähte des Oberkessels dreireihig genietet sind. Sämtliche Nietlöcher sind nach dem Biegen der Bleche gebohrt worden. Oberkessel und Dom sind aus Bördelblechen, alle übrigen Teile aus Feuerblechen hergestellt. Auf gleicher



Höhe mit der Ausführung des Kesselkörpers steht auch die der Armatur- und Garniturteile.

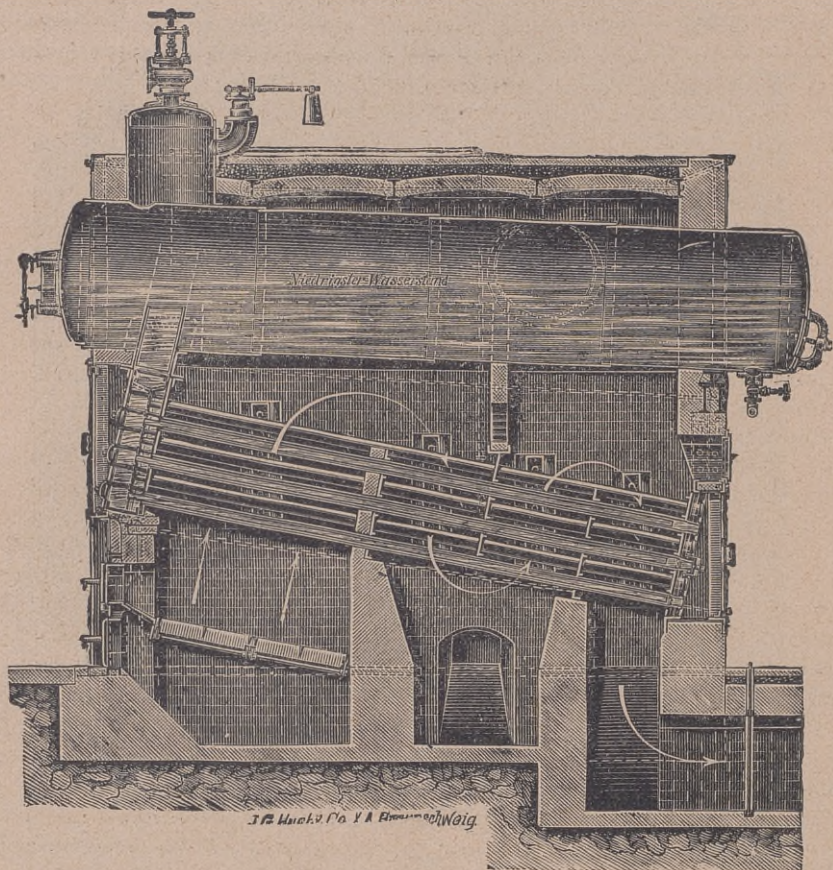
Der dichte Abschluß der Oeffnung in den Wänden der Wasserkammern ist eine wesentliche Bedingung für die Dauerhaftigkeit und Betriebssicherheit der Kessel.

Wer Gelegenheit gehabt hat, die einzelnen Kesselteile während der Herstellung in der Fabrik selbst zu sehen, wird sich überzeugt haben, wie solid alles gefertigt ist; und gerade für Dampfkessel, auf die Wasser und Feuer zugleich einwirken, ist solider Bau eine sehr wesentliche Sache. Uebrigens baut die Fabrik auch Großwasserraumkessel, Flammrohrkessel u. s. w. Die Fabrik hat rasch eine große Ausdehnung gewonnen und die Zahl der Bestellungen und Nachbestellungen ist bedeutend. Nunmehr folgt:

## II. Röhrenkessel, System Dürr,

der Düsseldorf-Ratinger Kesselfabrik.

Der Röhrenkessel, System Dürr, in der beigegebenen Abbildung im Längsschnitt dargestellt, besteht je nach der Art und Größe des Betriebes, welchem er dienen soll, aus einem oder zwei Oberkesseln, welche durch geschweißte Stützen mit der sogenannten Trennungskammer in Verbindung stehen. Letztere dient zur Aufnahme der Siederohre und zu der, dem Dürrschen System eigentümlichen



patentierten Trennung des Speisewassers, des dampfführenden Wassers und des Dampfes selbst. Behufs Durchführung dieser Trennung ist die Trennungskammer durch eine mittlere Scheidewand in eine vordere Wasser- und in eine hintere Dampfkammer geteilt, von denen die erstere nur mit dem einen, die zweite nur mit dem anderen Oberkessel durch einen Stützen verbunden ist. In die hintere Wand der Dampfkammer sind die Siederohre eingesetzt. Letztere liegen an ihrem anderen Ende vollständig frei und können unter der Einwirkung der Erwärmung und Abkühlung sich ungehindert ausdehnen und zusammenziehen, so daß ein Undicht- und Krümmwerden der Rohre — ein großer Uebelstand bei anderen Röhrenkesseln — durchaus nicht vorkommen kann. Trotz dieser nur einseitigen Einfügung der Siederohre wird doch ein ungemein lebhafter Umlauf des Wassers in denselben dadurch erreicht, daß in die Siederohre besondere Speiserohre eingelegt werden, welche einerseits nicht ganz bis an das freie Ende jener reichen, andererseits in die Mittelwand der Trennungskammer eingedichtet sind. Die Vorgänge im Kessel vollziehen sich nun in folgender Weise: Dort wo das dampfführende Wasser aus der hinteren Abteilung der Trennungskammer durch den betreffenden Stützen in den vorderen Teil des einen Oberkessels gelangt, tritt auch das Speisewasser in den letzteren ein, durchzieht die beiden Oberkessel in ihren ganzen Länge, um dann erst nach der Trennungskammer und von hier durch die erwähnten einzelnen Speiserohre in die Siederohre zu gelangen, hier beginnt nun die eigentliche Dampfentwicklung, welche durch die dünnen Wandungen der engen Siederohre und durch geeignete Führung der Feuergase in hohem Grade begünstigt wird. Völlig mit Dampf überladen, strömt das Wasser nun mit großer Geschwindigkeit in die Dampfkammer, um von hier aus, im Oberkessel mit neuem Speisewasser zusammen treffend, den Kreislauf aufs neue zu beginnen. Dem erzeugten Dampf wird auf dem langen Wege durch die beiden Oberkessel hinreichend Gelegenheit gegeben, sich aller mitgerissenen Wasser-

teilchen zu entledigen, so daß er schließlich vollständig getrocknet in den Dampfdom tritt.

Wie man sieht, ist bei dem Dürrschen Kessel die erste und unerläßliche Bedingungen für jeden brauchbaren Röhrenkessel: ununterbrochener schneller Wasserumlauf im vollsten Maße und in einfachster Weise erfüllt. Dieser lebhafter Umlauf befördert die Dampfbildung wesentlich, er verhindert aber auch zugleich das Anhaften von Dampfblasen an den Rohrwänden und das Durchbrennen der letzteren unter jenen und wirkt der Ablagerung von festem Kesselstein im Rohrsystem entgegen. Da überdies das Speisewasser in den Oberkessel an der Stelle eintritt, wo das im Kessel befindliche Wasser am heißesten ist und durch die plötzliche Erwärmung die Kesselsteinbildner sich am besten ausscheiden, da ferner im Oberkessel Trichter vorgesehen sind, welche das Speisewasser nur von der Wasseroberfläche in die Kammern und Rohre gelangen lassen, so ist das in die letzteren eintretende Wasser nahezu frei von Beimengungen, der größte Teil von Schlamm und Kesselstein schlägt sich in den Oberkesseln nieder und sammelt sich an deren tiefsten Punkten an, die außerhalb des Mauerwerks liegen und mit Ausblaskstutzen versehen sind, welche ein Ausblasen des Schlammes jederzeit ohne jegliche Betriebsstörung gestatten.

Soll nun ein Oberkessel zur Anwendung kommen, was bei kleineren Anlagen die Regel bildet, so wird derselbe auf dem größten Teile seiner Länge mit einer Scheidewand versehen, wodurch derselbe Umlauf wie bei zwei Oberkesseln erreicht wird.

Die Scheidewand in der Trennungskammer ist so hergestellt, daß die Herausnahme der Speise- und Siederohre, sowie die Reinigung der letzteren mit Leichtigkeit stattfinden kann. Die Siederohre, aus Schmiedeeisen hergestellt, sind an ihrem vorderen Ende mit einem aufgeschweißten, konisch abgedrehten Ringe versehen und mit demselben in die hintere Wand der Trennungskammer frei von Hand, ohne gerollt oder gewalzt zu werden, eingesetzt. Sie werden durch den Wasser- bzw. Dampfdruck abgedichtet. Auch die Endverschlüsse der Siederohre sind einfach und zweckmäßig aus Schmiedeeisen in solcher Weise ausgeführt, daß sie sich leicht und schnell anlegen und entfernen lassen und gleichfalls ohne irgend welches Dichtungsmaterial vollständig dicht halten.

Um nötigenfalls behufs Reinigung oder etwaiger Erneuerung die Rohre leicht ein- und ausbringen zu können, sind in der Vorderwand der Trennungskammer entsprechende runde Oeffnungen vorgesehen, deren konisch geformte Verschlußstücke durch je eine Schraube gehalten und ebenso wie die Siederohre durch den Wasser- bzw. Dampfdruck selbstthätig fest eingepreßt werden. Ein Nachziehen der Schrauben ist deshalb nie erforderlich, ja es kann sogar ein Lösen derselben während des Betriebes vorgenommen werden, ohne die Sicherheit im Mindesten zu gefährden. Das gefahrvolle Anziehen von Verdichtungsschrauben, sowie der sonst häufig notwendige Ersatz der theuren Dichtungsstoffe und alle hierdurch bedingten Betriebsstörungen kommen ganz in Wegfall.

Die Reinigung der Heizfläche von Ruß und Flugasche, sowie die Beseitigung von Kesselstein läßt sich auch sehr leicht ausführen.

Soll der Dürrsche Kessel für Betriebe mit außerordentlich stark schwankendem Dampfverbrauch verwendet werden, so ist nichts weiter nötig, als die Abmessungen des oder der Oberkessel entsprechend groß zu wählen und die Möglichkeit, bei plötzlicher starker Inanspruchnahme nicht auszureichen, ist gänzlich ausgeschlossen. Die guten Eigenschaften eines Großwasserraumkessels finden sich somit in Wahrheit bei diesem System im vollsten Maße vereinigt mit all den Vorzügen eines guten Röhrenkessels. Aber nicht nur Wasser- und Dampfraum lassen sich je nach Bedarf verschieden groß anordnen, auch der Unterkessel — das Rohrsystem — kann für eine bestimmt vorgeschriebene Heizfläche verschieden ausgeführt und in den Hauptabmessungen den jeweiligen Raumverhältnissen genau angepaßt werden, eine Eigenschaft, die unter Umständen von großem Wert sein kann.

Wie sehr die Vorzüge des Dürrkessels auch durch die Praxis gewürdigt werden, mag daraus hervorgehen, daß die Firma allein in den letzten 4 Jahren über 600 Kessel ihres Systems mit zusammen 70 000 qm. Heizfläche ausgeführt hat, wovon 40 000 qm. Nachbestellungen sind.



### Kleine Mitteilungen.

#### Neues über Anwendung elektrischer Energie.

Nachdem der Gedanke an die zentralisierte Erzeugung der Kraft einmal aufgetreten ist, regen sich allerlei Pläne zu seiner Verwirklichung auch in solchen Ländern, die von der Natur nicht mit einer so unerschöpflichen Kraftquelle wie der Niagara begünstigt, sondern in der Hauptsache auf ihre Kohlenlager angewiesen sind, und da von der Zentralisierung mit Recht Ersparnisse an Brennmaterial erwartet werden, so haben diese Länder in der That dringenden Anlaß, sich mit einem Problem zu beschäftigen, welches die Erschöpfung der Kohlenvorräte hinauszuschieben geeignet scheint. Keinem Lande kann ein solches Vorgehen näher liegen als England mit seiner gewaltigen, fast ausschließlich Dampfmaschinen verwendenden Industrie einerseits und seinen zentral gelegenen Kohlendistrikten andererseits, auch wenn man die zuweilen angesprochene Be-



fürchtung einer baldigen Aufzehrung seiner unterirdischen Schätze für übertrieben hält. Die englischen Blätter beschäftigen sich daher auch sehr ernsthaft mit dem von Herrn Thwaite ausführlich begründeten Vorschlag, in der Kohlenregion von Lancashire eine Kraftzentrale zu errichten, von wo aus elektrische Energie über das ganze Land verteilt werden soll. Der Transport dieser Energie mittelst ölisolierter Kupferleitungen würde sich nach seinen Berechnungen viel billiger stellen, als die Beförderung der Kohlen nach dem jetzigen System, welches übrigens für die Eisenbahnen an sich wenig nutzbringend sein soll. Die Ersparnis an Brennstoff, die sich bei zentralisierter Krafterzeugung gegenüber Einzelanlagen von selbst ergibt, würde noch bedeutend gesteigert werden durch ausschließliche Anwendung von Gasmotoren an Stelle von Dampfmaschinen, da die ersteren eine weit bessere Ausnutzung der in der Kohle aufgespeicherten Energie ergeben. Die Rechnungen führen zu folgendem Ergebnis:

Kosten einer Wochen-Pferdestärke.

	Gegenwärtiges System.	Vorgeschlagenes elektrisches System.
Kohle . . . . .	3 d.	1,5 d.
Arbeit . . . . .	1 d.	0,5 d.
Kapitalzinsen . . . . .	2,5 d.	1,04 d.
	<u>6,5 d.</u>	<u>3,04 d.</u>

Hinsichtlich der Verzinsung wird als besonderer Vorteil angeführt, daß der wesentlichste Faktor, das Transportmaterial, bei dem jetzigen System ungeheure Summen für Erneuerung und Instandhaltung verschlingt und schließlich einen geringen realisierbaren Wert darstellt, das Kupfer der elektrischen Leitungen dagegen seinen Wert behält oder sogar an Wert zunimmt und daß deshalb Kapital für das neue System in Anbetracht der sicheren Unterlage zu niedrigem Zinsfuß erhältlich sein würde. Als Ergänzung ist dann noch die zentralisierte Erzeugung von Dampf oder Gas für Heizzwecke gedacht, wenn nicht etwa inzwischen die ökonomische Umwandlung elektrischer Energie in Wärme gelingen sollte. Auf die gewaltigen Vorteile, welche die Durchführung des Planes außerdem sanitärer, wie überhaupt in jeder sozialen Beziehung bringen würde — man darf wohl ruhig sagen, bringen wird, wenn auch noch manches Jahr bis dahin verfließen mag — braucht nicht erst hingewiesen zu werden; so sicher des Erfolgs ist sein Urheber, daß er seiner National-Kraftstation bereits den Namen „Zentreville“ gegeben hat.

In nicht ebenso günstiger Lage befindet sich Deutschland gegenüber der Verwirklichung solcher Zukunftspläne; seine Steinkohlenlager befinden sich größtenteils an den äußersten Grenzen im Westen und Osten, seine Industrie ist viel weniger konzentriert als die englische. Mehrere Kraftzentralen würden sich also voraussichtlich in die Versorgung der einzelnen Länderbezirke teilen müssen. In der That besteht seit einigen Jahren, also viel länger als in England die Idee ventilirt wird, das Projekt, von Oberschlesien aus Kraftleitungen bis Berlin zu errichten, woran sich Verzweigungen nach Osten und Westen schließen könnten, und es wird wohl hauptsächlich die gegenwärtige wirtschaftliche Depression die Ursache sein, daß das Projekt zeitweilig zurückgestellt worden ist. Ebenso ist schon vor längerer Zeit aus Sachsen von der Errichtung einer Kraftzentrale bei Zwickau, zunächst zur Versorgung des dortigen Industriebezirks, berichtet worden und neuerdings Aehnliches aus der Ruhrgegend, wo die vorhandenen Wasserkräfte zur Kraftgewinnung mit herangezogen werden sollen.

Alle diese Projekte beruhen auf der Anwendung hochgespannter Wechselströme zur Fernleitung der Elektrizität, wofür das Lauffen-Frankfurter Experiment bahnbrechend gewirkt hat, wenn es auch natürlich wegen der absichtlich gewählten Verhältnisse wirtschaftlich kein günstiges Resultat ergeben konnte. Die neuen großen Aufgaben erfordern aber auch immer neue Mittel und es steht zu hoffen, daß die intensive Beschäftigung der Ingenieure aller Länder mit den einschlägigen Problemen in naher Zukunft bedeutungsvolle Fortschritte zeitigen wird.

Frkf. Ztg.

### Elektrische Beleuchtung für Chemnitz beschlossen!

In der Sitzung des Stadtverordneten-Kollegiums am 7 Februar war bekanntlich im Prinzip beschlossen worden, mit der Firma Siemens & Halske in Berlin behufs allgemeiner Einführung der elektrischen Beleuchtung in Chemnitz auf Grund des von der Firma der Stadt unterbreiteten Vertrags-Entwurfs in nähere Verhandlungen einzutreten. Der Rat hatte sich mit der Firma auf einen redaktionell mehrfach umgestalteten Entwurf geeinigt, dessen Grundzüge darin gipfeln, daß die Stadt Chemnitz nach den Plänen der Firma Siemens & Halske auf eigene Rechnung eine Zentralanlage zur Abgabe von elektrischem Strom an Private zu Beleuchtungs- und Kraftübertragungszwecken mit Dreiphasenstrom errichtet; daß die Stadt der Firma diese Anlage verpachtet — auf vorläufig 20 Jahre — für einen jährlichen Pachtzins von 8%, bei mindestens 250,000,000 Watteinheiten Stromverbrauch 9%, bei 300,000,000 Watteinheiten und mehr jährlichem Stromverbrauch 10% des von der Stadt investierten Anlage-Kapitals, einen Einheitspreis von 3½ Pfennig für die Stunde Brennzeit für eine 16kerzige Lampe angenommen; daß der Stadt das Recht zusteht, nach Ablauf der ersten fünf Betriebsjahre jederzeit nach vorangegangener einhalbjähriger Kündigung den Betrieb selbst zu übernehmen, ohne jedwede Entschädigung an die Gesellschaft.

Bis zum Winter soll die Anlage im wesentlichen im Betrieb sein.

Seitens des Stadtverordneten-Kollegiums ist am 20. April in geheimer Sitzung die Frage von Neuem auf Grund der Erörterungen des Spezialausschusses beraten, und dann — nach Vornahme verschiedener redaktioneller Aenderungen — dem Ratsbeschlusse einstimmig beigetreten worden, sodaß die allgemeine Einführung der elektrischen Beleuchtung in Chemnitz gesichert ist.

Die Wahl des Systems ist in das Ermessen der Firma gestellt,

und wird von dieser das Drehstromsystem gewählt werden, das neben der Ueberwindung größerer Entfernungen den Betrieb von Elektromotoren gestattet, welche den Gleichstrommotoren vollständig ebenbürtig sind.

**Elektrische Bahn in Lübeck.** Die Ausführung einer elektrischen Straßenbahn für Lübeck ist jetzt in allen Instanzen genehmigt, nachdem die Bürgerschaft den folgenden Antrag des Senats fast einstimmig angenommen hat. Der Antrag lautet: daß der Senat ermächtigt worden, die Umwandlung des Pferdebetriebs der Lübecker Pferdeisenbahn-Gesellschaft in elektrischen Betrieb, sowie die Übertragung der ihr im Jahre 1880 erteilten Konzession auf die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin vom 1. Mai 1893 ab zu genehmigen und genau auf die Dauer von 30 Jahren von demjenigen Zeitpunkt ab gerechnet, mit dem der von ihr einzuführende elektrische Betrieb für die bisher bestehenden Linien und deren auszubauenden Verlängerungen bis nach Fackenberg bzw. nach dem Allgemeinen Krankenhause voll zur Durchführung gebracht sein wird, auch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin für die Dauer der Konzession das Vorrecht in Bezug auf Bau und Betrieb der in Lübeck und zwischen Lübeck und den Vororten anzulegenden elektrischen Bahnen und Kleinbahnen ohne Rücksicht auf die anzuwendende Betriebskraft einzuräumen für den Fall, daß die Unternehmerin binnen einer ihr vom Senat zu stellenden Frist sich bereit erklärt, die den Mitbewerbern zu stellenden Bedingungen auch ihrerseits zu erfüllen, sowie mit der Maßgabe, daß, sofern Unternehmerin die in der Konzession enthaltenen Bedingungen erfüllt, keinem Dritten den Bau einer neuen Straßenbahn längs der bereits hergestellten und in Betrieb erhaltenen Linien gestattet werden soll.

Zu Obigem bemerken wir, daß die Länge der gegenwärtig in Lübeck in Betrieb befindlichen Linien etwas mehr als 7 km beträgt und die sofort neu auszubauenden Linien etwa 3 km lang sind. Das Eigentum der jetzigen Pferdeisenbahn-Gesellschaft geht vom 1. Mai an für 270,000 Mk. in den Besitz der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft über, während der Betrieb schon vom 1. Jan. d. J. für Rechnung der letzteren geführt ist. — Aus den Konzessions-Bedingungen ist noch hervorzuheben, daß es der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft freigestellt ist, nach Fertigstellung des Umbaues das Unternehmen an eine andere solvente Gesellschaft zu übertragen. Eine Abgabe von Strom zur Erzeugung von Licht und Kraft ist untersagt zu Gunsten der vorhandenen städtischen elektrischen Zentrale. Die Unterhaltung des Straßenpflasters zwischen und 0,5 m seitwärts von den Schienen wird der neuen Unternehmerin abgenommen, dagegen verpflichtet sie sich, wenn ein verteilter Reingewinn von mehr als 5 pCt. des investierten Kapitals erzielt wird, an den Staat 3 pCt. zu zahlen von dem Differenzbetrage zwischen der Bruttoeinnahme aus dem Bahnbetriebe und den Betriebskosten, welche mit 25 Pfg. für das geleistete Wagenkilometer angesetzt werden. Die Stromzuführung geschieht oberirdisch nach dem System Sprague.

**Die Zentralstation in Christiania.** Die Dreileiter-Station in Christiania wurde am 13. Dezember v. Js. eröffnet und zu ihrer Herstellung 500,000 Kronen bestimmt. Die Meldungen auf das Einladungs-Zirkular waren indessen so groß, daß die Pläne erweitert werden mußten und ergaben endlich einen Kostenschlag von 1,165,000 Kronen. Die Anzahl der von der Station gespeisten Lampen beträgt 2400 à 8 NK mit einem Kabelnetz für 40,000 Lampen. Die Kraft wird durch 4 direkt gekuppelte Compound-Maschinen mit Kondensation, zwei von je 600 PS und zwei zu 260 und 130 PS geliefert. Außerdem wurde eine kleine Akkumulatoren-Batterie von 685 Amp.-Stunden zu 240 Volt installiert. Diese Batterie ist imstande, einen Strom für 774 Glühlampen auf 4 Stunden zu liefern und wird nur zum Nacht- und Mittagsdienst und zur Reserve benutzt. Die Station liegt im Mittelpunkt der Stadt, der größte Radius des Konsumbezirks ist ca. ½ Meile lang. 12 Hauptspeisekabeln führen von der Station zu einer entsprechenden Anzahl von Verteilungspunkten. Die Kabeln sind mit Blei umgeben, von Felten & Guillaume hergestellt und direkt in den Boden in eine Schicht von feinem Sand verlegt, welche mit einer Lage von Ziegelsteinen bedeckt ist. Nach dem festgesetzten Kontrakt beträgt der Isolations-Widerstand per km gelegtes Kabel unmittelbar nach dem Verlegen 15 Megohm und 5 Megohm per km während des Betriebes und nach Verlauf eines Jahres. Bei der Prüfung war der Isolationswiderstand des ganzen Kabelnetzes etwa 8,6 Megohm. Es wurden folgende Kabel verlegt: 19,600 m Hauptkabel, 32,500 m Verteilungskabel, 5000 m Dienstkabel, 6700 m Straßenbeleuchtungskabel, im ganzen etwa 64 km oder ca. 40 Meilen. Seitdem war der Isolationswiderstand nach dem Verlegen etwa 550 Megohm per km, oder 343 Megohm per Meile. In dem Kesselhaus sind gegenwärtig 3 Pabrick & Wilcox-Kessel mit einer Gesamt-Heizfläche von 645 qm aufgestellt. Dieselben können 14 kg Wasser pro qm Heizfläche aufnehmen, sodaß die 3 Kessel 9030 kg Dampf pro Stunde geben können, welcher mit verstärktem Druck auf 11,610 kg pro Stunde erhöht werden kann. Die Dampfmaschinen haben einen garantierten Normal-Dampfkonsum von 7,3 bis 8,5 kg per indic. PS und Stunde, je nach ihrer Größe. Zum Speisen der Kessel werden Worthington-Pumpen benutzt. Unter dem Kesselhaus befindet sich ein Reserve-Wasserbehälter, welcher 15 cbm Wasser enthält. Vor Eintritt in den Kessel geht das Speisewasser durch einen Reinigungsapparat. Zur Feuerung wird Koks benutzt, und bei gewöhnlichem Betrieb sollen die Kessel 8 kg Wasser für 1 kg Koks bei 10 Atm. verdampfen. Das Kondensationswasser wird von dem Hafen mittels eines 300 m langen Rohrs von 400 mm Durchmesser entnommen. Die Dampfmaschinen sind von G. Kuhn in Stuttgart geliefert und die elektrischen Maschinen und Apparate von Schuckert & Co. in Nürnberg installiert. Die Akkumulatoren (Tudor) sind von der Akkumulatoren-Gesellschaft in Hagen (Westfalen) geliefert.



Die 40 Straßen-Bogenlampen à 40 A. sind von Schuckert fabriziert und in 6 Straßen oder Plätzen verteilt. Die Lampen sind mit den Verteilungs-Kabeln in den Straßen verbunden und die Regulierapparate in hölzerne Kasten verlegt, welche an der nächsten Hauswand befestigt sind. Der Preis der Kilowatt-Stunde ist 75 Ör (84 Pf.) und der Stromkonsum wird durch Aronsche und Schuckertsche Elektrizitäts-Zähler bestimmt. Die Dynamos sind mehrpolige Nebenschlußmaschinen, die beiden größten haben jede 14 Pole, die beiden nächsten jede 12 und die kleinsten 8 Pole. Die beiden größten machen 110 Umdrehungen, die beiden kleinsten 150 und 170 Touren pro Stunde.

F. v. S.

**Elektrischer Theater-Vorhang.** „La Nature“ beschreibt den Theater-Vorhang der französischen Komödie in Paris folgendermaßen: Das System der elektrischen Bewegung des Vorhangs wurde von der Edison-Gesellschaft eingerichtet und funktionierte am 22. November 1892 zum ersten Mal. Der Vorhang wird durch 5 Taue gehalten, welche sich auf einer Trommel abrollen, die ihre Bewegung mittels einer auf einem Elektromotor angebrachten Walze erhält. Die Leitungen gehen durch die Koulissen und endigen im Souffleurkasten in einem beweglichen Zifferblatt. Durch die Stellung des Kommandohebels ist es leicht, die Bewegungsrichtung des Motors zu ändern und dadurch den Vorhang zu heben und zu senken. Das Gesamtgewicht desselben ist etwa 400 kg und wird durch ein Kontregewicht ausbalanciert. Der Motor hat daher nur die Reibungen des Systems zu überwinden; seine Stärke ist 2 PS. Je nach den zu erlangenden Bühneneffekten hat man 3 verschiedene Geschwindigkeiten beim Herablassen und 2 beim Aufziehen erreicht. Die größte Herablassungsgeschwindigkeit ist 1,50 m per Sekunde, die mittlere 1,10 m und die Minimalgeschwindigkeit 0,75 m. Die Aufziehungsgeschwindigkeiten sind resp. 0,75 m per Sekunde. Der Gesamtlauf des Vorhangs ist 9,60 m. (Electricité).

F. v. S.

**Halle a. S.** Die Anwendung der Elektrizität als Betriebskraft stößt hier auf ein unerwartetes Hindernis. Die Hallesche Straßenbahn beabsichtigt gleich der bereits seit zwei Jahren elektrisch betriebenen Stadt- (Straßen-) Bahn, die Elektrizität als Betriebskraft für ihre Linien einzuführen. Eine der letzteren führt in der Nähe des Physikalischen Instituts der Universität vorüber, d. h. die Linie befindet sich in der Großen Ulrichstraße und auf der Alten Promenade, während das genannte Institut auf dem mehrere hundert Schritte zur Seite belegenen, durch Häuserreihen von der Ulrichstraße und Promenade getrennten Paradeplatze steht. Die Universitätsverwaltung hat nun gegen die Einführung der beabsichtigten Starkstromleitung Protest erhoben, da dadurch die Messungen und Apparate des Physikalischen Instituts beeinflusst würden. Auf Abweisung des Einspruchs seitens der Handelspolizeibehörde hat das Universitätskuratorium den Herrn Kultusminister um Schutz für die Universitätsinstitute gebeten. Ein Entscheid von dort ist noch nicht bekannt geworden. Das Physikalische Institut ist wohl vor etwa 5–6 Jahren neu an seiner jetzigen Stelle aufgeführt worden.

**Der elektrische Zeitstempel** ist eine Erfindung, die neuerdings viel von sich reden macht und, wie die „Ztschr. f. Elektrotechn.“ bemerkt, voraussichtlich in kurzer Zeit bei Behörden, Geschäftsleuten und auch bei Privaten Eingang finden dürfte. Die Bewegung des Zeitstempels, der aus vier Typenrädern, Tag-, Monat-, Stunden- und Minutenrad zusammengesetzt ist, wird durch einen Elektromagneten geregelt, der mit dem Uhrgetriebe einer sogen. Schiffsuhr elektrisch verbunden ist. Die Zeiträder der Uhr entsprechen genau den Typenrädern des Zeitstempels. Mittels eines isolierten Kontaktes im Uhrgetriebe schließt sich der elektrische Strom nach jeder Minute; der Anker des Elektromagneten wird angezogen und dadurch das Minutenrad des Zeitstempels um eine Minutenziffer vorwärts bewegt, nach 60 Minuten das Stundenrad um eine Stundenziffer. Der Zeitstempel stellt sich also selbstthätig ein. Der Apparat kann z. B. alle Briefe, Akten etc. mit der Zeit des Ein- und Ausgangs versehen; er macht Streitigkeiten bei Differenz- und Zinsberechnungen unmöglich, dient zur Kontrolle des Anfangs und des Endes der Thätigkeit des Arbeiters etc.

**Elektrische Holzfällung.** Mittels eines durch einen elektrischen Strom glühend gemachten Platindrahtes kann Holz in ähnlicher Weise durchschnitten werden, wie Seife mit einem kalten Draht. Das Durchschneiden des Holzes geht auf diese Art viel leichter vor sich als mit der Säge, und man erhält keine Spähne, sondern nur eine leicht angekohlte Fläche, welche der Dauerhaftigkeit des Holzes günstig ist. Das Verfahren wurde in letzter Zeit im Großen angewendet, wobei die Stämme bis auf ein Fünftel ihres Umfanges durchschnitten und dann, wie gewöhnlich, zum Fallen gebracht wurden. Der glühende Draht wird in einem Bügel mit isolierten Griffen eingespannt und durch geeignete Vorrichtungen in dem Maße vorgeschoben, wie das Einbrennen vor sich geht. Ein Baum, dessen Fällung nach der allgemein üblichen Methode zwei Stunden in Anspruch nahm, wurde in kaum einer Viertelstunde niedergelegt.

## Die neue Telegraphen- und Telephon-Abteilung der Frankfurter Oberpostdirektion.

Mit dem Neubau des Postgebäudes zu Frankfurt a. M. ist eine völlige Umänderung der Telegraphen- und Telephon-Abteilung verbunden gewesen, und man darf wohl ohne Uebertreibung sagen, daß das hier Geschaffene zum Vollkommensten gehört, was gegenwärtig auf diesem Gebiete besteht. Dem Technischen Vereine war es kürzlich gestattet von diesen Einrichtungen Einsicht zu nehmen und können wir hierüber Folgendes berichten:

Durch seine verhältnismäßig zentrale Lage in Deutschland und selbst in Europa gehen durch Frankfurt weit mehr Telegramme, als seiner Bevölkerungszahl entsprechen würden. Frankfurt kommt daher auf 15–22,000 Depeschen täglich, welche auf nahezu 200 Leitungsdrähten, einschließlich der Reserve, kommen und gehen. Die Mehrzahl dieser Linien sind Luftlinien, die erst in der Nähe der Stadt als Kabel das Amt erreichen. Die Verbindungen der großen Zentralen dagegen, wie Berlin, Hamburg, Köln, Straßburg u. a. werden auf der

ganzen Strecke aus den Landstraßen entlang laufenden Erdkabeln gebildet, wovon jedes 7 einzelne Leitungsdrähte enthält. Die Einführung und Verteilung dieser 200 Drähte bis zu den Apparaten bedingt innerhalb des Gebäudes ein wohl-berechnetes System von Führungen und Einteilungen, die man der Ruhe und Sicherheit wegen unter den Boden legte. Von den Apparaten befinden sich 152 im Hauptamte und 13 weitere im Börsengebäude, da in den Börsenstunden von dort direkter Dienst stattfindet. In dem einen der beiden Apparatsäle befinden sich nur Morseapparate, deren Schrift aus Strichen und Punkten besteht und die umgeschrieben werden muß, während der andere nur Hughesapparate enthält, deren Tasten beim Niederdrücken einen lateinischen Buchstaben auf den Streifen abdrucken. Wird eine ganz besondere Taste vorher angeschlagen, so drückt jede Buchstabentaste nunmehr eine bestimmte Zahl oder ein Interpunktionszeichen. Die so gewonnene Schrift wird dem Empfänger direkt zugestellt, nachdem der Streifen zu Zeilen angeordnet auf einem Telegrammformulare aufgeklebt ist. Trotz dieses Vorzuges läßt sich der Hughesapparat doch nur auf Linien verwenden, deren Enden größere Städte verbinden, da seine Kompliziertheit eine ständige Beaufsichtigung vonseiten des Mechanikers erheischt und höchst umsichtige Behandlung besonders in der Regulierung bedingt. Aus diesem Grunde ist der fast nie versagende Morseapparat auch in Frankfurt in überwiegender Zahl verwendet, da die kleineren Linien die zahlreicheren sind. Trotz dieser großen Zahl von Apparaten hört man im Morsesaal außer dem leisen Ticken der Kontakthebel kaum ein Geräusch, während es im Hughesaal in wirrem Durcheinander schnarrt und rasselt. Das Geräusch ist von der Kompliziertheit des Apparates unzertrennlich, doch ist es nicht so laut, daß es die Konversation sehr behindert.

Bei sehr langen Linien, wie Berlin-Zürich oder Rom, reicht der Strom nicht aus, um an der Endstation noch in genügender Stärke anzukommen. Solche Depeschen mußten daher früher durch einen Beamten umtelegraphiert werden. Seitdem aber der Uebertrager, das sogen. Relais, erfunden ist, geschieht diese Uebertragung automatisch unter Einschaltung einer neuen Batterie, welche den geschwächten Strom wieder verstärkt. Solche Relais arbeiten im Frankfurter Amte 22. Sie übertragen sowohl Hughes- als auch Morse-Telegramme. Zur Erzeugung der Elektrizität für den ganzen Betrieb sind im Kellergeschoß des Hauptamtes 6800 und im Börsengebäude 800 galvanische Elemente zu zahlreichen Batterien angeordnet, deren Leitungsdrähte gleichfalls nach den Apparatsälen geführt sind.

Um den Anforderungen des Publikums möglichst gerecht zu werden, ist für den Gang des Dienstes eine Organisation eingeführt, welche sowohl die größtmögliche Raschheit, als auch äußerste Präzision garantiert. Ist eine Depesche am Schalter aufgegeben, so wird sie in eine handlange Blechkapsel gesteckt und mit dieser durch ein Rohr nach dem Instradierungspult des Wartesaales geblasen. Einige Umdrehungen eines Handgebläses genügen hierzu. Dorten vermerkt ein Beamter sofort die Linie und den Apparat, auf denen die Beförderung stattzufinden hat und legt das Blatt in das entsprechende Gefach seines Schrankes. Nur wenige Sekunden und sie ist durch einen Boten wieder hinweggenommen, der sie dem vermerkten Apparat überbringt, wo sie der Reihe nach Beförderung findet. Ist ein roter Streifen aufgeklebt, d. h. ist sie „dringend“ mit dreifacher Taxe, so wird sie den übrigen vorgezogen und kommt sofort an die Reihe. Die erledigten Originale legt der Telegraphist in eine Schale in der Mitte des Tisches, von wo sie in wenigen Minuten wieder hinweggeholt und nach der Zentralstelle gefördert sind. Hier werden sie nochmals auf ihre Nummernfolge, damit keine Nummer übersehen wurde oder abhanden kam, sowie auf ihre Richtigkeit und die Raschheit ihrer Beförderung kontrolliert und dann erst für die Statistik in besondere Fächer verteilt. Gleiche Behandlung erfahren die ankommenden Depeschen. Auch sie gelangen von dem Apparat sofort zur Kontrollstelle und dann erst in den Abfertigungsraum, wo sie gefaltet werden und seit neuerer Zeit auf der Außenseite die Stunde und Minute aufgestempelt bekommen, in welcher sie der Bote empfing, so daß auch dieser kontrolliert werden kann.

Zugleich muß der untersuchende Beamte in der Handhabung derselben eine besondere Übung haben. Hat ein Kabel einen starken Defekt, so läßt sich die Entfernung desselben von dem Hauptamt sehr häufig auf wenige Zentimeter genau bestimmen und er findet sich dann unter der Stelle, wo man die Erde aufgräbt. Geringe Fehler lassen sich dagegen häufig nur annähernd bestimmen und bedürfen nicht selten wiederholter Durchschneidung des Kabels, um ihren Ort zu finden. Der betreffende Beamte muß alsdann von der nächsten großen Stadt mit seinen Instrumenten an die Stelle hinreisen, die Fehlerbestimmung vornehmen und nach der Auffindung den Fehler beseitigen.

Das Telephonamt hat bei seiner Neueinrichtung eine gänzliche Umgestaltung erhalten, da das frühere System dem rasch emporgewachsenen Verkehr nicht mehr genügen konnte. Man ging daher in dem Mechanismus der Linienverbindungen zu einem amerikanischen System über, das nur geringen Aufwand von Stimme und Körperbewegung von den Bedienenden verlangt und ersetzte zugleich die männliche Bedienung durch jungen Dame, da sich deren Eignung für den Fernsprecherdienst bereits anderwärts erwiesen hatte. Wer den früheren Dienst gekannt hat, wie die Beamten sich die Bemerkungen den ganzen Saal hindurch zurufen mußten und genötigt waren, sich hastig von einer Klappe zur anderen zu bewegen, den empfängt in dem heutigen Amt ein geradezu verblüffender Eindruck durch die Ruhe, mit der sich der lebhafteste Dienst entwickelt. Statt der hastigen Bewegungen vieler Beamten nur zwei Reihen zierlich eingerichteter Schränke, vor welchen je zwei Damen, auf Stühlen sitzend, den Dienst versehen. Statt der früheren lauten Zurufe nur fast halblautes Sprechen mild klingender Damenstimmen mit möglichster Deutlichkeit erstrebender Aussprache. Das Ganze macht einen durchaus befriedigenden Eindruck.

Der neue amerikanische Telefonschrank schließt jeden mündlichen Verkehr der Bedienenden untereinander aus und gestattet von dem Sitze aus mit wenigen Handgriffen die Verbindungen herzustellen. Jeder Schrank ist an 200 Teilnehmer direkt angeschlossen, ermöglicht aber zugleich auch noch die Verbindungen mit sämtlichen anderen Schränken und deren Teilnehmern.

Ein besonderer abgetrennter Schrank dient dem Bezirksnetz, dem Verkehr



mit den umliegenden Orten und ein nebenliegendes Zimmer dem Fernverkehr mit den weitabliegenden Städten. Die mechanische Handhabung ist hier die gleiche wie im Stadtnetz, doch kommt dazu noch eine schriftliche Arbeit, um die Reihenfolge der sich für eine Linie Meldenden genau einzuhalten, wenn dieselbe gleichzeitig von mehreren verlangt wird. Ausserdem gilt es, die Sprechzeit in ein Journal einzutragen, um Nichtabonnenten Rechnung stellen zu können und mit anderen Verwaltungen abzurechnen. Der betreffende Dienst verlangt daher eine erhöhte Aufmerksamkeit.

Ueber dem Fernsprechsaaal befindet sich der weithin sichtbare Telephon-turm mit seinen zahlreichen Porzellanisolatoren. Zu diesem laufen aus allen Richtungen nahezu 3000 Drähte, die alsdann zu Kabeln vereinigt in das unmittelbar darunter liegende Verteilungs- und Untersuchungs-zimmer gelangen. Hier werden die Drähte auf einem besonderen Gitter geordnet, so wie es der systematische Anschluss an die Schränke erfordert. Außerdem sind in diesem Raume die Meßinstrumente aufgestellt, mit deren Hilfe ein stets anwesender Beamter die Leitungen prüft, sobald dieselben ungenügend funktionieren, damit der Fehler möglichst rasch abgestellt werden kann. Auch die kleineren Batterien haben hier ihren Platz gefunden, da der Fernsprechverkehr nur kleine Elektrizitätsströme verlangt, sodaß für das ganze Stadtnetz von Frankfurt eine Batterie von 8 Elementen ausreicht.

Es ist unzweifelhaft, daß die neuen Einrichtungen gar manchen Wunsch befriedigt haben, um so mehr ist es zu bedauern, daß noch keine Aussichten vorhanden sind, die sich immer dichter legenden Leitungsgitter zu beseitigen und in Erdkabel zu verwandeln. Gelänge es, auch diesem Uebelstande abzuhelfen, so dürften auch Aussichten vorhanden sein, den Preis herabzusetzen, der heute wohl mehr aus Scheu vor zu großer Belästigung der Hausbesitzer so hoch gehalten wird, als aus rein finanziellen Gründen.

**Eine elektrische Stadtbahn in Wien.** Die Anglo-Oesterreichische Bank ist nach eingehenden Studien, welche im Vereine mit der Firma Siemens & Halske, sowie mit der Allgemeinen Oesterreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft gepflogen wurden, soeben mit dem Plane hervorgetreten, eine Gesellschaft ins Leben zu rufen, welche nach dem Muster der elektrischen Stadtbahn in Budapest auch im Weichbilde der Stadt Wien Eisenbahnlinien mit elektrischem Betriebe herstellen soll. Es wurde dem Präsidium des Gemeinderathes eine Eingabe überreicht, welche bereits ein detailliertes Projekt für eine die innere Stadt umkreisende Linie, sowie für eine Zweiglinie durch die innere Stadt selbst enthält. Die Ring-Linie soll, vom Praterstern ausgehend, über die Franzensbrücke durch die Obere Weißgerberstraße zur Radetzkybrücke geführt, von hier durch die Zollamtsstraße und weiter bis zur Elisabethbrücke geleitet, sodann nach Uebersetzung der Wien in die Museum- und Landesgerichtsstraße fortgesetzt werden und an der Kreuzung der Schwarzwasser- mit der Währingerstraße münden, um event. bis zum Donaukanal verlängert zu werden. Die Zweiglinie soll von einem Punkte in der Landesgerichtsstraße auslaufen, um durch die Grillparzerstraße über den Franzensring in die Helferstorferstraße zu gelangen und von da über den Börsenplatz und Concordiaplatz bis zur Ferdinandsbrücke zu laufen. Für den Fall der Konzessionierung soll der Bau der Bahn von der Firma Siemens & Halske nach dem Muster der Budapester Stadtbahn hergestellt werden. Diese Bahn ist vollkommen oberirdisch geführt und erhält den Strom durch einen Kabelstrang zugeleitet, welcher in einem unterhalb der einen Schiene hergestellten Kanal sich befindet. Der Strombedarf soll von der Allgemeinen Oesterreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft gedeckt werden, welche soeben ihre zweite große Zentral-anstalt in der Leopoldstadt vollendet hat. Die Hauptlinie vom Praterstern bis zur Währingerstraße deckt sich zu einem großen Teile mit der sogen. inneren Ring-Linie, welche ein wichtiges Glied des Stadtbahnprojektes bildet. Unter den Stadtbahn-Linien, die das Gesetz über die Verkehrsanlagen für die erste Bauperiode in Aussicht nimmt, befinden sich drei Linien, welche die Verkehrs-Kommission bauen wird, und drei Linien, nämlich die Donaukanal-, die Wienthal- und die innere Ring-Linie, welche der Privatunternehmung überlassen werden sollen. Bisher gab es nur einen Bewerber um die drei inneren Linien der Stadtbahn, nämlich die Kraußsche Dampftramway-Gesellschaft, welche auch bereits seit längerer Zeit mit der Regierung über die Erlangung der Konzession verhandelt. Diese Gesellschaft will den Dampftrieb auf der Stadtbahn. Nunmehr ist für eine der drei Linien die Anglo-Bank als zweiter Bewerber aufgetreten. Damit ist aber die Regierung nicht bloß vor die Wahl zwischen den beiden Konzessionsbewerbern gestellt, sondern sie hat auch die prinzipielle Frage zu beantworten, ob auch in Wien der elektrische Betrieb eingeführt werden soll oder nicht. Zugleich tritt von Neuem die Frage auf, ob eine Eisenbahn-Linie auch durch die innere Stadt geführt werden soll. Hoffentlich werden alle diese Fragen nunmehr zur raschen Lösung gebracht werden, denn es ist hohe Zeit, daß man endlich aus dem Stadium der Verhandlungen herauskomme und zur Verwirklichung der Stadtbahn gelange. Hinzugefügt muß werden, daß von der neuen Centrale der Allgemeinen Oesterreichischen Elektrizitäts-Gesellschaft Kabel nach der Radetzkybrücke, nach der Schwarzenbergbrücke und der Währingerstraße gelegt werden sollen. In der Centrale selbst wird eine 500 HP Dynamo dem Bahnbetrieb zugewendet.

**Schlesische Landes-Ausstellung in Troppau von Hilfsmaschinen, Motoren und Werkzeugen für das Kleingewerbe.** Vom 1. bis 31. August ds. Jahres wird in Troppau eine Landes-Ausstellung von Motoren, Hilfsmaschinen und Werkzeugen für das Kleingewerbe stattfinden.

Als Ausstellungsgebäude wurde die städtische Doppel-Turnhalle in Troppau gewählt, an welche noch zwei Ausstellungshallen angebaut werden sollen.

Selbstverständlich wird bei der Anordnung und Aufstellung ganz besonders Rücksicht sowohl auf die in Schlesien betriebenen Gewerbe genommen werden, aber auch auf jene Zweige der Hausindustrie, deren Einführung sich für Schlesien empfehlen würde.

Die Kosten der Ausstellung sind vorläufig, einschließlich der Betriebskosten der Maschinen durch Dampf, Gas, Heißluft, Wasser oder Elektrizität auf

12,000 fl. veranschlagt. Die Bildung des Garantiefonds, welcher von den Kleingewerbetreibenden und gewerbefreundlichen Industriellen Schlesiens geschaffen werden soll, hat bereits mit Erfolg begonnen, und derselbe wird öffentlich in kurzer Zeit aufgebracht sein. Die Kleingewerbetreibenden haben über 1000 fl. teils als Geschenke, teils als Beiträge zum Garantiefond gezeichnet. Der Herr Graf Razumowski, Ehrenpräsident der Ausstellung, widmete 400 fl. als Geschenk und zeichnete 600 fl. zum Garantiefond. Die Troppauer Gemeinde bewilligte außer dem Gebäude und einer bedeutenden Ermäßigung des Gas- und Wasserzinses noch 300 fl., Herr Zuckerfabriks-Direktor Janotta widmete 200 fl. und die löbliche Troppauer Sparkasse hat der Ausstellung eine Subvention von 1000 fl. gewährt. Die Einladungen zur Zeichnung zum Garantiefond und Widmung von Geschenken werden demnächst versendet werden.

An das hohe Handelsministerium, wie an den schles. Landesauschuß hat sich das Comité gleichfalls gewendet, und es steht außer Zweifel, daß die genannten hohen Behörden dem Unternehmen ihre ausgiebige Unterstützung ange-deihen lassen werden, namentlich hat der Herr Landespräsident Dr. Ritter v. Jaeger dem Unternehmen seine Sympathien ausgesprochen. Auch Herr Handelskammerpräsident Dorasil hat der Ausstellung jede mögliche Förderung der Handels- und Gewerbekammer zugesagt und Herr Handelskammer-Sekretär Mattern seine reichen Kenntnisse und Erfahrungen dem Direktorium zur Verfügung gestellt.

Zum Protektor der Ausstellung wurde Se. Excellenz Herr Landeshauptmann Graf Larisch-Mönnich, zu Ehrenpräsidenten wurden Herr Bürgermeister Dr. Emil Rochowanski, Herr kais. Rath, Kammerpräsident Carl Dorasil, und Herr Graf Camillo Razumowski, Großgrundbesitzer, gewählt, sämtlich echte Freunde des Gewerbestandes.

Diese Ausstellung kann und wird einen mächtigen Anstoß zum Aufschwung des ganzen gewerblichen Lebens in Schlesien bilden. Wir werden bei dieser Ausstellung sehen, wie jene Gewerbe, die scheinbar für den handwerksmäßigen Betrieb verloren sind, durch eine Art beschränkten Fabriksbetriebes wieder konkurrenzfähig gemacht werden können, wir werden sehen, wie leicht sich Produktiv-Genossenschaften bilden lassen, wie alle Errungenschaften der technischen Wissenschaften dem Gewerbe dienstbar gemacht werden können.

Die Ausstellung dürfte aber auch reiche Anregung bieten, gewisse Hausindustrien bei den Bewohnern des schlesischen Gebirges einzuführen und diesen Stiefkindern des Schicksals neue Erwerbsquellen zu erschließen.

**K. Weinert, Spezialfabrik für Bogenlampen** zeigt an, daß die Fabrik von der Reichenbergerstraße 154 nach der Admiralstraße 18d verlegt worden ist. Durch bedeutende Vergrößerung und Aufstellung der neuesten Spezial-Maschinen können nunmehr die größten Aufträge in kürzester Zeit zur Erledigung gebracht werden.

Gleichzeitig ist mit der bisher geführten Spezialfabrikation von Differential- und Nebenschluß-Bogenlampen die Herstellung von Scheinwerfern für Theater, Militär und Marine sowie der Bau von Elektromotoren von  $\frac{1}{2}$  Pferdekraft an, in die Fabrikation aufgenommen worden.

## Aufruf.

In den Kreisen der deutschen Elektrotechniker war schon lange der Wunsch nach engerem Zusammenschluß roge. Zur Erfüllung desselben haben in Berlin versammelte namhafte Elektrotechniker am 22. Januar 1893 den

Verband der Elektrotechniker Deutschlands gegründet, indem sie ein vorläufiges Statut annahmen, einen Vorstand von fünf und einen Ausschuß von 25 Personen wählten.

Zweck des Verbandes ist der freundschaftliche Zusammenschluß der Fachgenossen, Pflege der wirtschaftlichen und nationalen Interessen der Elektrotechnik, Schaffung einer Körperschaft, welche befähigt und in der Lage ist, die Gesamtansichten der Elektrotechniker wirksam auszusprechen und zu vertreten.

Der Beitrag der Mitglieder ist auf 5 Mark jährlich festgesetzt.

Es sind im Verbands- und im Ausschuß desselben bereits sämtliche elektrotechnische Vereine, eine Anzahl von angesehenen Namen der Wissenschaft und der Praxis, sowie die ersten Firmen Deutschlands vertreten.

Der Verband soll aber eine Vertretung der gesamten deutschen Elektrotechnik darstellen; es ist daher dringend wünschenswert, daß möglichst alle Elektrotechniker unseres Vaterlandes, auch diejenigen, welche bei der Gründung nicht anwesend sein konnten, ihm beitreten.

Es wurde ferner von vornherein ausgesprochen, daß das Wort „Interessen der Elektrotechnik“ im liberalsten Sinne verstanden werden soll. In der That greift die Elektrizität schon heute so tief in die Industrie und das praktische Leben ein, daß die Kreise Derjenigen, welche bei ihrer Entwicklung mit beteiligt sind, weit über die eigentlichen Fach-Elektrotechniker hinausreichen. Die Industriellen, welche sich der Elektrizität bedienen, die Eisenbahnen, die gewaltige Kapitalien in elektrischen Anlagen festlegen, die Städte, die in steigendem Maß elektrische Beleuchtung mit Centralen einführen, die Staatsverwaltung, welche ganz große Zweige der Elektrotechnik fast ausschließlich im Betrieb hat, die Behörden und Körperschaften, welche elektrische Vermittlungen verwenden, für sie alle ist die Frage, in welche Bahnen die schnelle Entwicklung unserer Technik gelenkt wird, schon jetzt von größter Bedeutung, und ihre Wichtigkeit wächst noch fortwährend.

Darum ergeht an alle diese, an die weiteren wie engeren Fach-



genossen, unser Aufruf, sich dem Verbands anzuschließen. Der Einzelne soll und wird in ihm einen Rückhalt für seine fachlichen Interessen finden. Deutschland hat den Ruhm, vor allen andern Ländern an der Spitze der Elektrotechnik zu stehen; will es denselben erhalten, so müssen die vorhandenen Kräfte fest zusammenstehen, nach außen, wenn es sich um die Wahrung unseres Patzes unter den Völkern handelt, nach innen, wenn es gilt, der eigenen Entwicklung die erforderliche Freiheit und den unerläßlichen Zusammenhang zu wahren. Möge Niemand zurtückbleiben, wo das wirtschaftliche Wohl des Vaterlandes berührt wird!

Anmeldungen und sonstige Zuschriften bitten wir an den mitunterzeichneten Vorsitzenden des Verbandes, Professor Dr. Slaby in Charlottenburg, Sophienstraße 4, Geldsendungen an die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin, Schiffbauerdamm 22, zu richten.

#### Der Vorstand:

Dr. Slaby, Geh. Regierungsrat an der technischen Hochschule in Berlin.	W. v. Siemens, Mitinhaber der Firma Siemens & Halske in Berlin.
Roß, Direktor der Aktiengesellschaft „Helios“ in Köln.	E. Rathenau, Generaldirektor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.
Hartmann, In Firma Hartmann & Braun, Frankfurt.	

Beitrittserklärungen nimmt Herr Direktor Dr. Roß in Köln entgegen.

**Elektrotechniker-Verband.** Das erste Mitgliederverzeichnis des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands wird demnächst in Druck gegeben werden, weshalb empfohlen wird, die noch ausstehenden Anmeldungen baldigst an die Geschäftsstelle des Verbandes Berlin NW. Schiffbauerdamm 22, gelangen zu lassen.

**Elektrische Strassenbeleuchtung in München.** Von der Gemeindeverwaltung der Stadt München ist beschlossen worden, für die verkehrsreichsten Straßen der Stadt elektrische Beleuchtung einzuführen. Circa 300 Bogenlampen von verschiedener Leuchtkraft werden auf folgende Straßen verteilt: Maximiliansstraße mit Maximiliansbrücke, Dienenstraße, Residenzstraße, Max-Josephstraße, Residenzplatz, Theatinerstraße, Weinstraße, Maffeistraße, Promenadeplatz, Pfandhausstraße, Maximiliansplatz, Prielmeierstraße, Bahnhofplatz, Schützenstraße, innere Bayerstraße, Karlsplatz, Neuhauserstraße, Kaufungergasse, Marienplatz, Rindermarkt, Rosenstraße, Färbergraben, Rosenthal, Sendlingerstraße, Sendlingerthorplatz, Viktualienmarkt, Gärtnerstraße, Gärtnerplatz, Thal, Isarthorplatz, Zweibrückenstraße, Ludwigsstraße. Dazu kommt noch unter Zuhilfenahme einer Akkumulatorenbatterie mit einer Entladungsenergie von 75 Kilowatt die Beleuchtung des Rathauses mit 1800 sechszehnerkerzigen Glühlampen. Zum Betriebe dienen zwei Wasserkräfte von 300 Pferdestärken, von denen die eine in der Westenriederstraße, die andere in dem Muffatbrunnenhaus gelegen ist. Die elektrischen Maschinen von je 250 Volt sind zu zweien nach dem Dreileitersystem hintereinander geschaltet, so daß jeder Zweig des Dreileitersystems Gruppen von je 5 Lampen enthält. Diese Schaltung wurde gewählt, um, sobald die Hälfte der Lampen ausgeschaltet ist, nur je eine Maschine in Betrieb zu haben. Die Leitungen bestehen aus Bleikabeln, die unterirdisch verlegt werden und münden zum großen Teil im Rathaus, damit von dort aus die Schaltung bewirkt werden kann.

Die Anlage wird die erste in Deutschland sein, bei welcher die Straßenbeleuchtung sich nicht auf ein oder zwei Straßenzüge beschränkt, sondern auf ein weites Verkehrsgebiet ausdehnt. Eine Erweiterung der Anlage auf das Doppelte ist in Aussicht genommen. Bis zum Oktoberfest soll die Anlage in Betrieb kommen. Die gesamte Ausführung ist der Firma Schuckert & Co. in Nürnberg übertragen worden.

**Die Weltausstellung in Chicago.** Die Weltausstellung in Chicago ist pünktlich am 1. Mai eröffnet worden. Es ist zwar noch nicht alles fertig, aber damit kann sich Chicago mit allen andern Ausstellungsarten trösten.

Die deutsche Abteilung ist besonders hervorgehoben worden. Der Besuch der Ausstellung hat bis jetzt 50 000 Personen an einem einzigen Tage nicht überstiegen. J.



### Neue Bücher und Flugschriften.

Janauschke, Hans, k. k. Direktor der Staats-Oberrealschule in Teschen. Der Aetherdruck als einheitliche Naturkraft. Teschen. k. k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska. Preis 1 Mk. 50 Pfg.

Dorn, E., Prof. Dr., Vorschläge zu gesetzlichen Bestimmungen über elektrische Maßeinheiten, entworfen durch das Kuratorium der physikalisch-technischen Reichsanstalt. Nebst kritischem Bericht: Ueber den wahrscheinlichen Wert des Ohm nach den bisherigen Messungen. Berlin. J. Springer.

Sevecke, Karl, Engros-Verzeichnis für Wiederverkäufer. Elektrotechnische Anstalt zu Bergedorf bei Hamburg.

Ernecke, Ferd., Präzisionsmechaniker und Optiker. Preisliste No. 11 über physikalische Apparate.

Offizieller Bericht über die Internationale elektrische Ausstellung zu Frankfurt a. M. 1891. Band I. Herausgegeben

vom Vorstand der Ausstellung. Mit 458 Textillustrationen, 10 Tafeln und einem Uebersichtsplan. Frankfurt a. M. J. D. Sauerländer. Preis des I. Bandes 20 Mk.

### Bücherbesprechung.

Kapp, Gisbert. Alternating currents of electricity. Their generation, measurement, distribution and application. Authorized american edition. With an introduction by William Stanley, jr. New-York: The W. J. Johnston Company, Ltd. Preis 1 Dollar.

Ein neues Buch von Kapp ist immer eine willkommene Gabe, um so mehr als er es versteht, mit größter Klarheit und Einfachheit nicht bloß die wissenschaftlichen Grundlagen, sondern auch die praktischen Beziehungen des Gegenstands darzulegen.

In dieser kleinen Schrift bemüht sich Kapp auf bloß 155 Seiten eine möglichst gemeinverständliche Darstellung des Wechselstroms zu geben. Hat doch der Wechselstrom in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit der technischen und wissenschaftlichen Kreise in besonderem Maße auf sich gezogen durch verschiedene Verbesserungen und Erweiterungen, die er erfahren, namentlich aber durch das Hinzutreten des Mehrphasenstromes.

Daß die kleine Schrift nicht Alles bis in die Einzelheiten verfolgen kann, liegt auf der Hand; so konnte z. B. auf die Kapazitätseffekte nicht eingegangen werden. Einigermaßen größere mathematische Darlegungen sind außerdem in Anhänge verwiesen.

Die beiden ersten Kapitel behandeln die Theorie des Wechselstromes nebst Selbstinduktion in lobenswert klarer und einfacher Weise, namentlich sind die graphischen Darstellungen für den Anfänger wegen ihrer Leichtverständlichkeit von Wert.

Das dritte Kapitel behandelt die Messungen und die Bedingungen, unter welchen die elektrische Energie am größten wird.

Kapitel 4 bespricht die Beschaffenheit der Wechselstrommaschinen im allgemeinen, Kapitel 5 den Bau derselben und Kapitel 6 beschreibt einige besonders bekannte Arten.

Nun folgen in Kapitel 7 die Transformatoren, in Kapitel 8, 9 und 10 die Wechselstromzentralen, in Kapitel 11 und 12 die Wechselstrommotoren und in Kapitel 13 die Mehrphasenströme.

Jedenfalls ist die kleine, von einem Meister des Fachs und vorzüglichen Darsteller abgefaßte Schrift für den Anfänger von hohem Wert, weil sie ihm die wichtigsten Gesichtspunkte in zuverlässigster Weise eröffnet; aber auch der Fachmann wird sich an der vorzüglichen Darstellungsweise erfreuen. Kr.

### Offizieller Bericht über die Internationale Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1890.

Der erste Band des Berichtes, ein stattlicher Quartband von 632 Seiten, ist soeben im Verlage von J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. erschienen. Derselbe bringt in sehr ausführlicher Weise Mitteilungen über den Verlauf der ganzen Ausstellung, sowie eine Beschreibung der ausgestellt gewesenen Objekte. An erster Stelle enthält der Bericht einen Artikel über die Entstehung der Ausstellung und die zur Verwirklichung derselben unternommenen Arbeiten, woran sich Mitteilungen über die Verwaltung und ein größerer Abschnitt „Die Bauten“ schließen. Der letztere enthält, unterstützt durch mehrere Abbildungen, eine Beschreibung sämtlicher Baulichkeiten. Der vierte Abschnitt schildert die Eröffnungsfeier, der folgende den Betrieb. Hauptkapitel des letzteren sind: der Aufsichts- und Kontrol-, der Feuer- und Sicherheits-, sowie der ärztliche Hilfsdienst, der Wirtschaftsbetrieb, die festlichen Veranstaltungen, die Kunstausstellung und die Postanstalt. In dem 6. Kapitel „Der Besuch“ werden zunächst Angaben über das in Frankfurt zum ersten Male in Deutschland zur Anwendung gekommene sogenannte Ticketsystem gemacht; daran schließen sich die Besuchsziffern mit einer Frequenz- und Witterungstabelle und hieran Schilderungen des Besuches Sr. Majestät des deutschen Kaisers und anderer Fürstlichkeiten, sowie der Besuche von Vereinen u. s. w. Ausführlich behandelt werden die aus Anlaß der elektrischen Ausstellung berufenen Kongresse, (Städtetag, Elektrotechnikertag, Mechanikertag u. s. w.); der Bericht enthält hier auch kürzere oder längere Referate über die gehaltenen Vorträge. Weitere Kapitel sind „Presse und Publikationen“, „Die Aussteller“, „Schluß und Abräumungsarbeiten“. Der zweite, „Technische Teil“ umfaßt 398 Seiten. In neun Kapiteln werden die ausgestellt gewesenen Maschinen und Apparate beschrieben und viele derselben im Bilde vorgeführt. Die Ueberschriften der einzelnen Kapitel des technischen Teiles sind: Erzeugung der Elektrizität durch Dynamomaschinen, Thermosäulen, Elemente und Akkumulatoren; Elektrische Beleuchtung, Installation und Stromverteilung; Elektromotoren und elektrische Arbeitsübertragung; Telegraphie, Telephonie und Signal-Wesen; Elektrochemie; Meßinstrumente und wissenschaftliche Apparate; Elektromedizin; Kunstgewerblicher Bericht. Der dritte Teil ist der Finanzbericht. Der vierte Hauptabschnitt, der Anhang, enthält ein Verzeichnis der Mitglieder des Vorstandes und der Ausschüsse, sowie der Ausstellungsbeamten, die Satzungen, Verträge u. s. w. Am Schlusse finden sich ausführliche Namen- und Sachverzeichnisse. Der Band enthält im Ganzen 458 Textillustrationen, 10 Lichtdrucktafeln, sowie mehrere Tabellen und einen Uebersichtsplan. Die Ausstattung des Buches in Kalikoeinband mit Goldpressung ist eine vorzügliche, es gebührt der Verlangshandlung sowohl, wie der Druckerei (Pierersche Hofbuchdruckerei, Stephan Geibel & Co., in Altenburg) dafür volle Anerkennung. Das Buch wird Allen, die die Ausstellung besucht haben, eine angenehme Erinnerung sein. Viele wertvolle Angaben werden die Veranstalter künftiger Ausstellungen darin finden. Der Preis ist in Anbetracht des Umfanges ein außerordentlich billiger, er beträgt nur 20 Mark. — Der zweite Band, welcher die Arbeiten der Prüfungskommission enthält, befindet sich im Druck und wird binnen Kurzem erscheinen.

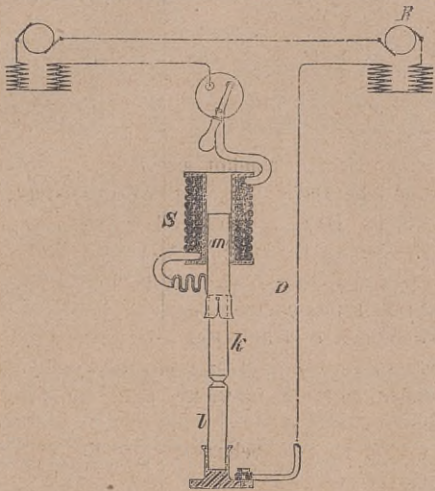


# Patent-Liste No. 16.

## Patent-Erteilungen.

No. 66622 vom 6. April 1892.

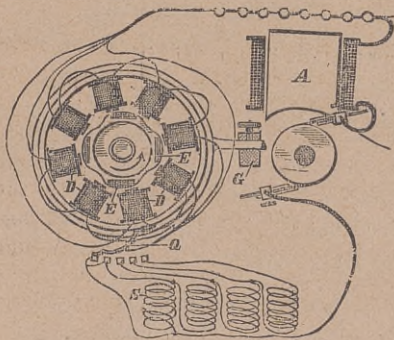
Firma M. M. Rotten in Berlin. — Verfahren zum Schutze von elektrischen Maschinen gegen zu hohe Stromstärke.



In die den Strom zur Treibmaschine B führend Leitung D sind die Elektroden kl und die Spule S eines selbstthätigen Kohlenausschalters eingeschaltet. Letzterer wirkt in der Weise, daß bei zu großer Stromstärke die Spule S den mit der einen Elektrode k verbundenen Eisenkern m einzieht, die Kohlen von einander trennt und den Stromkreis unterbricht. Mit der Abnahme der Stromstärke wird die Trennung der Kohlen nur so weit erfolgen, daß zwischen den Kohlen sich ein Lichtbogen bildet, dessen der Stromstärke entsprechender Widerstand die Maschine vor Beschädigungen durch den Strom schützt.

No. 66665 vom 22. September 1891.

Malon Smith Conly in Chicago, Ill., V. St. A. — Vorrichtung zur Regelung der Spannung von elektrischen Stromerzeugermaschinen.



Innerhalb eines Elektromagnetkranzes D dreht sich von der Stromerzeugermaschine A angetrieben, ein Ankerrad E in der Weise, daß zwischen beiden Teilen eine der Stromstärke des Elektromagneten D erregenden Stromes entsprechende anziehende Wirkung hervorgerufen wird, welche den Elektromagnetkranz mitzunehmen strebt. Letzterer wirkt einer Feder- oder Gewichtskraft G entgegen. Es kann auch der Elektromagnetkranz kreisend und das Ankerrad festliegend angeordnet werden. Schaltet man demnach die Elektromagnete in den zu regelnden Stromkreis und verbindet den nicht kreisenden, sondern nur innerhalb bestimmter Grenzen beweglichen Teil der Vorrichtung mit dem die Regelung vermittelnden Organ (Bürstenträger der Maschine oder Schalthebel Q eines Widerstandsreglers S), so wird eine den Stromschwankungen im Verbrauchernetz entsprechende Einstellung des Reglers erfolgen.

No. 66643 vom 23. August 1891.

Henry van Hoevenbergh in New-York. — Uebereinstimmungs-Stellvorrichtung an Drucktelegraphen.

No. 66652 vom 29. März 1892.

Albin Gröper in Düsseldorf. — Mikrophon mit unter Federdruck stehenden Kohlenkugeln und doppelter Schallplatte.

No. 66662 vom 10 Juni 1891.

Stanley Charles Cuthbert Currie in Philadelphia, Pa., V. St. A. — Verfahren zur Herstellung von Elektrodenplatten für Sammelbatterien.

Nach diesem Verfahren wird die Oberfläche von Bleielektroden durch Elektrolyse in einem Bad von Zinkchlorid oder Eisenchlorid in Bleichlorid umgewandelt und darauf durch Wenden des Stromes das Bleichlorid zu schwammigem Blei reduziert. Als Stütze für die veränderte Elektrodenoberfläche kann dabei ein die Elektroden umgebendes Gewebe aus einem chemisch unwirksamen Stoff dienen.

No. 66314 vom 2. Mai 1891.

Anton Linhart und Konrad Seitz, Beide in Aschaffenburg. — Farbschreiber ohne Räderwerk für Ruhestrom mit eigener Ortsbatterie.

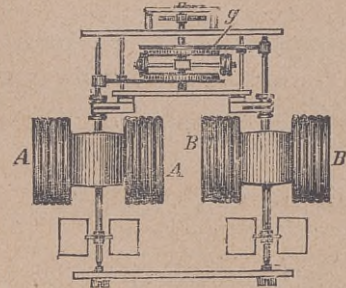
Bei diesem Farbschreiber wird die Fortrückung des Papierstreifens sowohl zur Aufnahme der Striche und Punkte, als auch für den Abstand der Zeichen und

Wörter durch die Bewegung der Anker von drei Elektromagneten bewirkt, die durch einen Stromschlußhebel in den Stromkreis der Ortsbatterie geschaltet werden. Der Stromschlußhebel seinerseits steht unter dem Einfluß eines vierten, in den Linienstromkreis geschalteten Elektromagneten und ist an seinem Ende mit Stromschlußstücken derart versehen, daß von den drei die Bewegung des Papierstreifens veranlassenden Elektromagneten bei kurz andauerndem Niederdrücken des Gebertasters derjenige erregt wird, dessen Anker einen kurzen Papiervorschub bewirkt. Bei länger währendem Niederdrücken des Gebertasters wird dagegen ein zweiter Elektromagnet eingeschaltet, dessen Anker nach Vollendung seiner, eine gewisse Zeit erfordernden Bewegung, den dritten Elektromagnet einschaltet, dessen Anker alsdann ein erheblicheres Fortrücken des Papierstreifens veranlaßt.

No. 66615 vom 27. Februar 1892.

(Zusatz zum Patente No. 63350 vom 26. November 1891.)

H. Aron in Berlin. — Elektrizitätszähler für Drehstromanlagen.



Bei Benutzung des durch Patent No. 63350 geschützten Elektrizitätszählers für Drehstromanlagen kann folgende Anordnung getroffen werden.

Die beiden messenden Gruppen A und B je eines Haupt- und Nebenschlußstromkreises arbeiten jede für sich, aber im entgegengesetzten Sinne. Verbindet man nun die beiden Aufzeichenvorrichtungen durch ein Differentialwerk g, so wird dieses ihre Wirkungen addieren, während es im stromlosen Zustande in seiner Ruhestellung verbleibt.

## Patent-Anmeldungen.

### 1. Mai.

Kl. 21. T. 3695. Vielfachumschalter für Vermittlungsämter von Fernsprechanlagen; Zusatz zum Patente No. 67086. — Telephon-Apparatfabrik Fr. Welles in Berlin SO., Engelufer 1. 20. Februar 1893.

### 4. Mai.

- „ 20. B. 13567. Elektrische Zugdeckungssignaleinrichtung; weiterer Zusatz zum Patente No. 57259. — Adolf Barkusky, Kgl. Ober-Steuerkontrolleur und Lieutenant a. D., in Obernigk. 6. August 1892.
- „ 21. K. 9876. Schaltvorrichtung. — Walter H. Knight in Newton, Middlesex, Mass., V. St. A., und William B. Potter in Lynn, Essex, Mass., V. St. A.; Vertreter: Alexander Specht und J. D. Petersen in Hamburg, Fischmarkt 2. 15. Juli 1892.
- „ 64. D. 5446. Trichter mit elektrischem Signal und selbstthätiger Verschlussvorrichtung. — Rudolf Dolezal in Leitmeritz, Böhmen; Vertreter: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 18. Februar 1893.

### 8. Mai.

- „ 21. E. 3375. Sammelbatterien, deren Elektroden aus Blechen mit sich kreuzenden Wellungen oder Rippen bestehen. — Ch. P. Elieson in London, 4 South Street, Finsbury; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 8. Februar 1892.
- „ „ R. 7402. Motor-Elektrizitätszähler. — Carl Raab in Kaiserslautern 27. Juni 1892.

## Patent-Erteilungen.

- „ 20. No. 69364. Elektrischer Streckenstromschließer für nur nach einer bestimmten Richtung fahrende Züge; Zusatz zum Patente No. 68717. — F. W. Prokov in Berlin N., Liesenstraße 16 I. Vom 29. September 1892 ab.
- „ „ No. 69381. Hemmvorrichtung gegen Abwärtsgang einer oder mehrerer Wagen auf schieben Ebenen beim Reißen der Kuppelung des Zugseils oder der Zugkette. — O. Neitsch in Halle, Saale. Vom 30. November 1892 ab.
- „ „ No. 69383. Wegeleitungstafel für Eisenbahnwagen und andere Fahrzeuge. — A. Keller in Bochum. Vom 8. Dezember 1892 ab.
- „ 21. No. 69387. Linienwähler für Fernsprechanlagen. — Th. B. Sloper, 14 und 15 Brittox, Devizes, Grafschaft Wilts, England; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Komm.-Rat, und L. Glaser, Reg.-Baumeister in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 2. Dezember 1891 ab.
- „ „ No. 69215. Vorrichtung zur Bogenbildung bei Bogenlampen; Zusatz zum Patente No. 65649. — Firma Körting & Mathiesen in Leipzig. Vom 21. März 1891 ab.
- „ „ No. 69230. Vorrichtung zum Ausgleich der Ungleichmäßigkeit in der Anziehung zwischen einem Solenoid und einem Eisenkern. — A. Delaere in Gent, Belgien; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 29. Mai 1892 ab.



- Kl. 21. No. 69270. Stromschlußvorrichtung für mehrere Stromkreise mit allmählicher Ein- und Ausschaltung. — M. Hartung in Berlin W., Eisenacherstr. 12. Vom 18. Mai 1892 ab.
- „ „ No. 69301. Elektrizitätszähler mit Uhrwerk, dessen Unruhe durch zwei Teile von verschiedener Schwingungsweite gebildet wird. — Dr. H. Aron, Professor in Berlin W., Lützowstr. 6. Vom 2. Juni 1892 ab.
- „ „ No. 69311. Verfahren zur elektrischen Uebertragung von Schall-schwingungen mit Hilfe von Strömen mit regelmäßig veränderlichem Potential, welche durch die Wirkung der Schallschwingungen induktiv beeinflußt werden. — J. W. Gibboney in Lynn und E. Thomson in Swampscott, Grfsch. Essex, Mass., V. St. A.; Vertreter: A. Specht und J. D. Petersen in Hamburg. Vom 2. August 1892 ab.
- „ 74. No. 69222. Elektrische Lichtsignal-Vorrichtung. — Firma A. Kuhnt & R. Deißler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 9. April 1892 ab.
- „ „ No. 69223. Elektrisch betriebene Schaltungsvorrichtung für Wasserstands-Fernmelder. — C. Bohmeyer in Hanau. Vom 6. Mai 1892 ab.
- „ „ No. 69224. Elektrische Weckvorrichtung. — H. C. Kröplin in Bützow, Mecklenburg. Vom 7. Mai 1892 ab.
- „ „ No. 69236. Sicherheitsschaltung für Meldeapparate mit Rubestrom-betrieb. — Firma Groos & Graf in Berlin S., Luisenufer 44. Vom 11. September 1892 ab.
- „ 83. No. 69322. Elektrische Hauptuhr. 3. Zusatz zum Patente No. 52427. — E. Vogel in Leipzig. Vom 20. Oktober 1892 ab.

**Zurücknahme von Patenten.**

- „ 42. M. 9124. Elektrische Vorrichtung zum Anzeigen der Ueberschreitung bestimmter Geschwindigkeiten bei dem unter No. 31540, 31648 und 33126 patentierten Geschwindigkeitsmesser. Vom 8. Dezember 1892.

**Patent-Uebertragungen.**

- „ 21. No. 59880. Elihu Thomson, Professor in Swampscott, Mass., V. St. A.; Vertreter: A. Specht und J. D. Petersen in Hamburg. — Induktions-spule oder Transformator, hauptsächlich zum Gebrauche beim Schweißen oder sonstigen Bearbeiten von Metall auf elektrischem Wege bestimmt. Vom 19. August 1890 ab.

**Patent-Erlöschungen.**

- „ 21. No. 49204. Elektrische Glühlampe für Reihenschaltung.
- „ „ No. 65158. Einrichtung zur Anbringung elektrischer Beleuchtungskörper an dem Gestell ausziehbarer Petroleum-Hängelampen.
- „ „ No. 66540. Vorrichtung zum Schließen eines beliebigen Zweiges des sich nacheinander verzweigenden Stromkreises einer Ortsbatterie von einer entfernten Geberstelle aus mittels nur eines Drahtes.

**Gebrauchsmuster.**

- „ 21. No. 13102. Glühlampen-Metallkopf mit Isolierung aus Porzellan Stein-gut und ähnlichen Massen. Gebr. Schmidt in Grotzsch. 28. März 1893. — Sch. 1035.
- „ „ No. 13161. Tragbare elektrische Laterne mit Akkumulator-Gehäuse, an diesem angebrachtem Glühlichte und regulierbarem Widerstande. F. Schönemann in München, Königinstr. 16. 30. März 1893. — Sch. 1041.
- „ „ No. 13162. Elektrische Fahrrad-Laterne mit einem in ihrem Gehäuse befindlichen Akkumulator, einem an ihrer Vorderseite (im Glasgehäuse vor der Blende) angebrachten Glühlicht und einem an ihrer Unterseite befindlichen, regulierbaren Widerstande. F. Schönemann in München, Königinstr. 16. 30. März 1893. — Sch. 1040.
- „ „ No. 12628. Isolator für elektrische Hausleitungen, bestehend aus einem Isolierringe mit einer an einem Nagel- oder Schraubenkopfe befestigten Metallfassung. Hartmann & Braun in Bockenheim bei Frankfurt a. M. 6. März 1893. — H. 1210.

- Kl. 21. No. 13345. Telephon-Höhrrohrhalter, welcher drehbar neben dem Telephon gelagert ist und in der Gebrauchsstellung durch eine Federklinge arretiert wird, nach deren Auslösung der Halter unter Einwirkung einer vorher gespannten Feder in die Ruhelage zurückkehrt. H. Suhr & Co. in Hamburg, Wilhelmstr. 6. (Z. V. N.) 10. April 1893. — S. 613.
- „ „ No. 13438. Von einem wasserdichten Gehäuse umgebener elektrischer Motor zum Betriebe von Bergwerks- und Schiffhilfsmaschinen, sowie anderen der Einwirkung von Feuchtigkeit ausgesetzten Arbeitsmaschinen. Union Elektrizitätsgesellschaft in Berlin SW, Hollmannstraße 32. 13. April 1893. — U. 102.
- „ „ No. 13445. Freihängende Sicherung für elektrische Leitungen. Eduard Hetzer in Leipzig-Reudnitz. 14. April 1893. — H. 1329.
- „ „ No. 13491. Adern mit Luftisolation für Fernsprechkabel. Franz Clouth, Rheinische Gummiwarenfabrik in Köln-Nippes. 14. April 1893. — C. 272.
- „ „ No. 13529. Trockenelement mit eingesetzter Gasaustrittsröhre, welche in jeder Lage des Elements ein Auslaufen von Flüssigkeit verhütet. F. Butzke & Co., Aktiengesellschaft für Metallindustrie in Berlin S., Ritterstr. 12. 15. April 1893. — B. 1461.
- „ „ No. 13535. Federnde Kollektor-Bürste, welche aus einem einzigen zusammengelegten Stück Messing- oder Kupfergaze besteht. R. C. Grohmann und R. Möller in Hamburg. 15. April 1893. — G. 665.
- „ 30. No. 13255. Kasten für Induktionsapparate mit primärem und sekundärem Strom, welcher einen Raum zur Aufnahme der Elektroden und Leitungsschüre enthält, und dessen Deckel gleichzeitig die den freien Zutritt zur Schraube des intermittierenden Hammers und zu dem Magneten vermittelnde Klappe schließt. F. Gscheidel in Königsberg i. Pr. 6. April 1893. — G. 646.
- „ 36. No. 13444. Elektrischer Heizofen, gekennzeichnet durch die die Heizwiderstände umschließenden, gegen die Horizontale geneigten Kanäle. Firma M. M. Rotten in Berlin, Schiffbauerdamm 29a. 25. März 1893. — R. 785.
- „ 42. No. 13336. Lehrmittel für Unterrichtszwecke in der Elektrizitätslehre, bestehend aus einem in einfachster Weise kombinierten Morseapparat mit Taster und Element. Max Rietzler, Lehrer in Sonthofen. 10. April 1893. — R. 807.



**Börsen-Bericht.**

Die Kurse sind etwas gefallen.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft . . . . .	138,25
Berliner Elektrizitätswerke . . . . .	148,75
Mix & Genest . . . . .	120,75
Maschinenfabrik Schwartzkopff . . . . .	235,50
Siemens Glasindustrie . . . . .	157,90
Stettiner Elektrizitätswerke . . . . .	107,25

Kupfer matt; Chilibras: Lstr. 44.15 per 3 Monate.

Blei etwas besser; Spanisches: Lstr. 9.17.6 p. ton.



**BENZ & Co., Rheinische Gasmotoren-Fabrik, Mannheim.**

**Patent-Motor-Wagen „Benz.“ (585)**

Ersatz für Pferde.

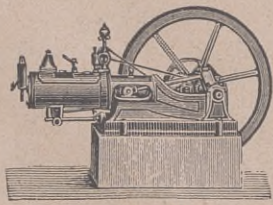
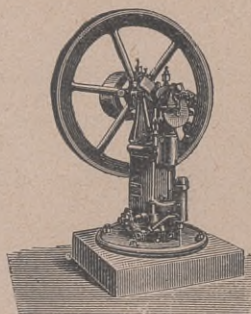
Viele im Gebrauch

**Gasmotoren**

von 1/2—100 Pferdekräften, in stehender und liegender Construction.

**Ligroin-Motoren**

für Städte ohne Gas von 1—12 Pferdekräften.



2000 Motore bereits im Betriebe.



(364)

**Hartgummi**

und

**Holzwaarenfabrik**

für die Elektrotechnik

von (557)

**Wacker & Doerr**

Darmstadt.