

# Elektrische 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 2½ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1897 No. 2205.

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

Insertions-Preis:

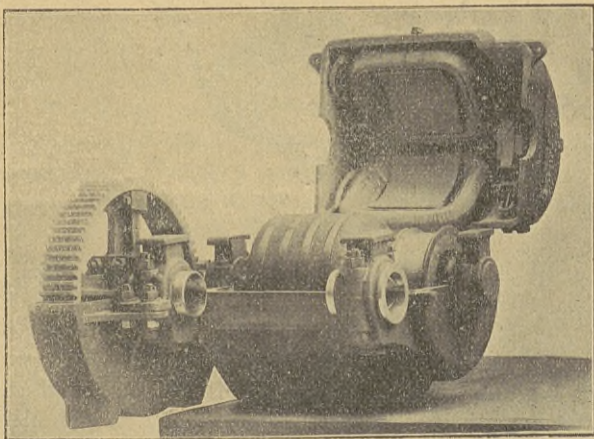
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 S.

Berechnung für 1/11, 1/12, 1/14 und 1/18 Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Beschreibung des Schuckert'schen Bahnmotors — Klappmotor. S. 142. — Die Herstellung elektrischer Energie direkt aus Kohle. S. 142. — Kohlenbeutelement „System Wehr.“ S. 143. — Ueber elektrische Fernzündung von Oellampen und automatische zeitweise Beleuchtung. Von Gymnasiallehrer Dr. Max Zistl in Straubing. S. 143. — Ueber Ströme von hoher Wechselzahl und hoher Spannung. S. 145. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerk zu Wiesbaden. S. 145. — Elektrizitätswerk zu St. Andreasberg i. Harz. S. 145. — Hydraulisch-elektrische Anlage in Aarau. S. 145. — Hydraulisch-elektrische Anlage im Traverthal, in Chaux de Fonds und Locle. S. 146. — Die elektrische Anlage im Kohlschacht No. 5 bei Bruay. S. 146. — Elektrische Trambahnen in Wien. S. 146. — Die elektrische Traktion in Mailand. S. 146. — Elektrische Strassenbahn in Hamburg. S. 146. — Die Steigung der Auffahrten und die elektrische Traktion. S. 146. — Gegen die Anlage von unterirdischer Stromzuführung für den elektrischen Strassenbahnbetrieb. S. 147. — Gefährlichkeit der Masten für elektrische Bahnen mit Oberleitung in engen Strassen. S. 147. — Verbesserung des Telephons. S. 147. — Telephonanstalt in Giengen a. d. Brenz. S. 147. — Fernsprechverbindung Frankfurt a. M.—Wien. S. 147. — Versicherung der Fernsprecher. S. 147. — Neues Telephon-Adressbuch. S. 147. — August Berghausen's „Polsucher.“ S. 147. — Maschinenfabrik M. Schmidtmeier, Nürnberg. S. 148. — Wärmeschutz im Dampftrieb. S. 149. — Sitzung der Elektrotechniker von Paris. S. 151. — Der diesjährige Kursus über Blitzableiter. S. 151. — Die Sächsisch-Thüringische Industrie- und Gewerbe-Ausstellung. S. 151. — Die II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung München. S. 151. — Technikum Mittweida. S. 151. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 151. — Bücherbesprechung. S. 151. — Patentliste No 11. — Börsenbericht — Anzeigen.

### Beschreibung des Schuckert'schen Bahnmotors — Klappmotor.

Das Magnetgestell des Motors ist zweiteilig und hat 4 unter einem Winkel von 45° stehende, durch bronzene Halter befestigte Magnetspulen. Im geschlossenen Zustande bildet das Gestell ein rings geschlossenes staubdichtes Gehäuse für die Magnetspulen und den Anker und läßt nur eine mit Filz abgedichtete Klappe zum Stromabgeber frei. Das Ankereisen ist mit Nuten für die Wicklung ver-



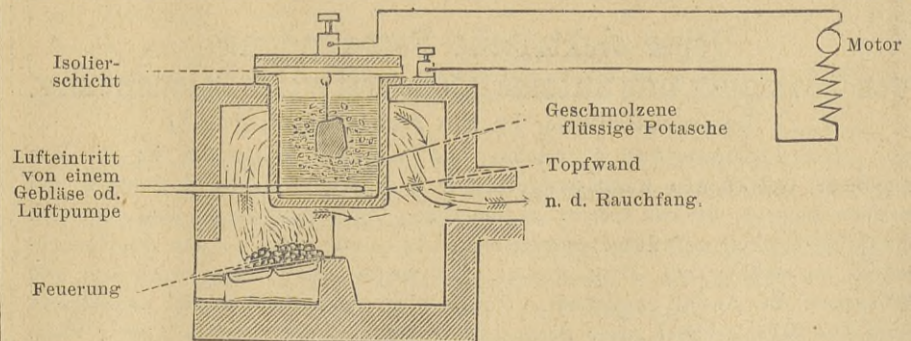
sehen, wodurch einerseits die Induktion verstärkt, andererseits die Wicklung vor dem Anstreifen an den Polschuhen gesichert ist. Die Lamellen des Stromabgebers sind aus Hartkupfer. Die Kohlenbürsten befinden sich in radial feststehenden Gehäusen.

Das zweiteilige Magnetgestell bietet den großen Vorteil, daß Revisionen und Reparaturen leicht und schnell vorgenommen werden können, ohne den Wagenkasten vom Untergestell abnehmen zu müssen. Eine Revision, verbunden mit Herausnehmen des Ankers und der Magnetspulen, Reinigung der Lager und Kohlenbürsten sowie Wiedereinbauen aller Teile nimmt etwa eine halbe Stunde Zeit in Anspruch.

Der Motor wird einerseits mittels zweier geteilter Lager auf der Wagenachse gelagert, andererseits mittelst einer starken Spiralfeder auf das Untergestell gestützt. Der Antrieb der Laufachsen geschieht mittels einfacher Stirnradübersetzung im Verhältnis von 1:4,9. Das kleine Zahnrad ist aus Stahl, das große aus Gußeisen; beide Zahnräder sind von einem staubdichten Gehäuse umschlossen, das mit Oel gefüllt wird.

### Die Herstellung elektrischer Energie direkt aus Kohle

ist ein Thema von allgemeinem Interesse. Seit der Veröffentlichung der Versuche Dr. Jaqués in Boston und der Beschreibung der bei demselben verwendeten Apparate, sind inzwischen zahlreiche Anfragen um nähere Angaben und Information erfolgt und mehrere Urteile von Sachverständigen über den Gegenstand abgegeben worden. In der Dezember-Nummer von Harper's Monthly Magazine ist ein hochinteressanter Artikel von der Feder Dr. Jaqués selbst zum Abdruck gelangt, der viele vervollständigende Mitteilungen über den Gegenstand enthält. Einige Schlüsse, die in demselben gezogen werden, sind von Wichtigkeit. Die erste Schlußfolgerung ist die, daß durch die chemische Verbindung des Sauerstoffes in der Luft mit der Kohle



ein elektrischer Strom erzeugt wird. Durch quantitative Versuche wurde festgestellt, daß der Sauerstoff der Luft verzehrt und Kohle verzehrt wurde und daß sich Kohlensäure bildete. Auch war gleichzeitig die erhaltene Spannung nahezu dieselbe wie die theoretisch erwartete Spannung, die bei der Bildung von Kohlensäure aus Sauerstoff und Kohle auftreten soll. (1.04 Volt.)

Daß die ganze Erscheinung nicht auf dem gewöhnlich thermoelektrischen Prozeß basiert, bewies der Umstand, daß bei gleichmäßig gehaltener Temperatur in allen Teilen ein Maximum von Strom und Spannung erhalten wurde. Experimente mit größeren Apparaten haben diese Versuche bestätigt und gezeigt, daß unter geeigneten Verhältnissen die von diesen Generatoren erhaltene elektrische Energie der potentiellen Energie gleich ist, die in der Gewichts-differenz der im Apparate verzehrten Kohle entspricht.

Bis jetzt sind nur relativ kleine Apparate dieser Art gebaut worden, doch muß man dabei in Betracht ziehen, daß auch bei diesen Generatoren, gerade wie es bei Dampfmaschinen der Fall ist,



mit ihrer wachsenden Größe ein größerer Nutzeffekt per Kilogramm Kohle verbunden sein sollte. Einige Versuche (die von Sachverständigen angestellt worden sind, die mit dem Erfinder in keinerlei Verbindung standen) mit einem kleinen 2-pferdigen Carbon-Generator haben die folgenden Resultate ergeben:

Durchschnittl. el. PS.	2.16
„ „ die von der Luftpumpe beansprucht wurden	0.11
Netto nutzbare	2.05 el. PS.

Kohle wurde verzehrt im Gefäß per Stunde 0.223 Pfd.  
Außerdem wurden unter dem Kessel per c. p. h. 0.336 „ gebraucht, sodaß der totale Kohlenverbrauch per c. h. p. 0.559 „ beträgt.

Auf diese Weise erhält man in Form von elektrischer Energie für 1 Pfd. Kohle 1336 Wattstunden oder 32 pCt. von der theoretischen zu erwartenden Energie.

Wie Dr. Jacques behauptet, ist der Nutzeffekt dieser speziellen Art von Generatoren 12mal größer als der Durchschnittseffekt der hierzulande üblichen elektrischen Licht- und Kraft-Anlagen, und 40mal größer als derjenige von Anlagen gleicher Größe. Er gibt jedoch offen zu, daß noch viele Details auszuarbeiten und manche Verbesserungen auszuführen sind, bevor der elektrische Carbon-Generator kommerziell auf dieselbe Stufe mit der modernen Dampfmaschine gestellt werden kann.

Der Versuch, der in jeder Beziehung sehr interessant ist, kann wiederholt werden, indem man durch einen eisernen Topf, in welchem sich geschmolzene Potasche befindet, in welcher (isoliert von dem Topf) ein Stück Kohle in der Form von Coak aufgehängt ist, Luft durchbläst, wie es die beistehende Figur zeigt. Emil Braun.



### Kohlenbeutelement „System Wehr“.

Das Kohlenbeutelement „System Wehr“ ist ein Kohle-Zink-Salmiakelement, das vermöge der seine Kohle umgebenden, eigenartigen Mischung fester, pulverförmiger Bestandteile eine bisher unerreicht hohe Stromstärke liefert. Die elektromotorische Kraft beträgt 1,6 Volts, der innere Widerstand der mittleren Type beträgt 0,12 Ohms, so daß sich als Stromstärke für diese mittlere Type ca. 14 Ampères ergeben.

Ein anderer, sehr wichtiger Vorteil des Elements ist seine leichte Regenerierfähigkeit, welche es befähigt, eine höhere Belastung von 1—1,5 Ampères auf 15 Minuten ohne Schaden zu ertragen.

Alle diese Vorteile lassen das Element nicht allein für Telegraphie und Telephonie, sondern auch besonders für temporäre Beleuchtungsanlagen, wie z. B. für Schlafzimmer und Treppen-Flurbeleuchtungen, geeignet erscheinen, auch ist es in dieser Verwendung schon seit Jahren zur allergrößten Zufriedenheit in Gebrauch. Im Verhältnis zu der hohen Leistungsfähigkeit sind die Preise für die Elemente, die in 3 Größen hergestellt werden, als äußerst niedrig zu bezeichnen.

Ueber Preise, sowie Informationen zur Installation giebt die Firma G. Wehr Sohn, Berlin SW. 12, jedem Interessenten gern Auskunft.



### Ueber elektrische Fernzündung von Oellampen und automatische zeitweise Beleuchtung.

Von Gymnasiallehrer Dr. Max Zistl in Straubing. \*)

Das Anzünden von Petroleum- und sonstigen Oellampen ist ein aus mehreren Operationen zusammengesetztes Geschäft, welches namentlich bei solchen Lampen, die an schwer zugänglichen Orten angebracht sind oder sich durch Kostbarkeit und dergl. auszeichnen, häufig gar nicht zu den Annehmlichkeiten zu rechnen ist. Dazu kommt, daß wegen dieser Schwierigkeiten und Störungen die einmal angezündete Lampe nicht gerne bald wieder ausgelöscht wird und daher vielfach mehr Brennstoff verbraucht, als eigentlich nötig wäre. In Schlafzimmern begnügt man sich aus dem gleichen Grunde noch heutzutage mit kleineren Lichtquellen, obschon eine stärkere oft wünschenswert wäre.

Wenn man die Entwicklung der Beleuchtungstechnik betrachtet von dem rauchenden und flackernden Holzspahn und der qualmenden Talgkerze bis zur Gasglüh- und elektrischen Lampe, so möchte es fast scheinen, als ob das Zeitalter der Petroleumlampen vorüber und daher der Versuch zu Neuerungen in dieser Richtung überflüssig sei. Indes finden sich bei genauerem Nachdenken auch Gründe, welche annehmen lassen, daß dieselben noch geraume Zeit in den Wohnräumen von tausenden von Familien erhalten und von der völligen Verdrängung einstweilen noch bewahrt bleiben werden. Daher dürfte der Versuch das Geschäft des Anzündens und Löschens zu vereinfachen und bequemer zu gestalten nicht ganz ohne Aussicht auf Erfolg sein.

Einzelne Schattenseiten der Petroleumbeleuchtung wie z. B. die häufige Ergänzung des Brennstoffes und die ebensooft nötige Reinigung würden für manche Anwendungen wohl in Wegfall kommen, oder doch bedeutend gemindert werden, ja die Petroleumlampe würde sogar bis zu einem gewissen Grade jene

\*) Interessenten, welche der Fabrikation oder Erwerbung der Schutzrechte näher treten wollen, belieben sich an den Verfasser zu wenden.

Vorteile der elektrischen Beleuchtung, die in der bequemen Fernlichterzeugung und Löschung liegen, zu gewähren im Stande sein, wenn sich eine einfache und billige, aber auch sicher wirkende Fernzündung darauf anwenden ließe.

Dieses letztere glaubt der Verfasser vorliegender Zeilen durch eine im Deutschen Reiche mit No. 86140 unter der Bezeichnung: „pneumatischer Fernerzeuger, selbsterlöschender Kohlenwasserstoffflammen“, patentierte Vorrichtung

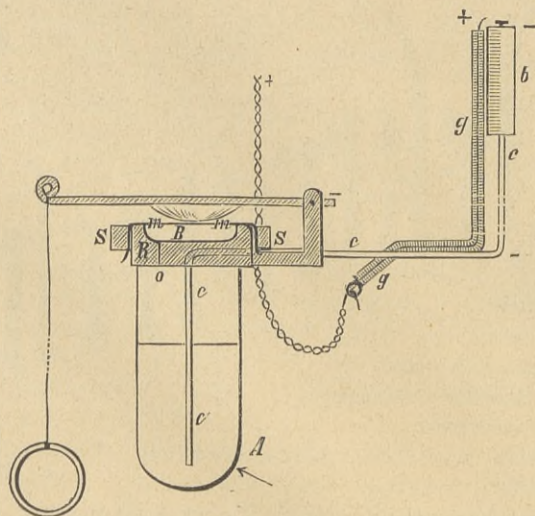


Fig. 1.

die auch für vorübergehende Beleuchtung als selbständiger Apparat dienen kann, erreicht zu haben.

Der Grundgedanke derselben besteht darin, durch irgend eine Fernwirkung, z. B. mittels Elektromagnetismus, Schnurzug oder Luftdruck einen engbegrenzten pneumatischen Druck zu erzeugen und dadurch aus einem ganz kleinen Behälter ein paar Tropfen eines leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffes, wie Benzin, Petroleumäther etc. durch ein metallenes Kapillarrohr in einem mit Asbestdocht ausgefüllten kleinen Brenner, welcher direkt neben dem Hauptdocht der Lampe liegt, zu drücken und dort elektrisch oder sonst irgendwie zu entzünden. An der dadurch entstehenden Zündflamme, die nach ca. 1/2 bis 2 Minuten selbst erlöscht, entzündet sich alsdann die Hauptflamme sofort mit Sicherheit. Die folgende Figur giebt eine Abbildung eines solchen Apparates, der ohne Weiteres an jeder, namentlich an größeren Petroleum- oder sonstigen Oel- oder auch Spiritusglühlampen durch einfaches Hineinstecken angebracht

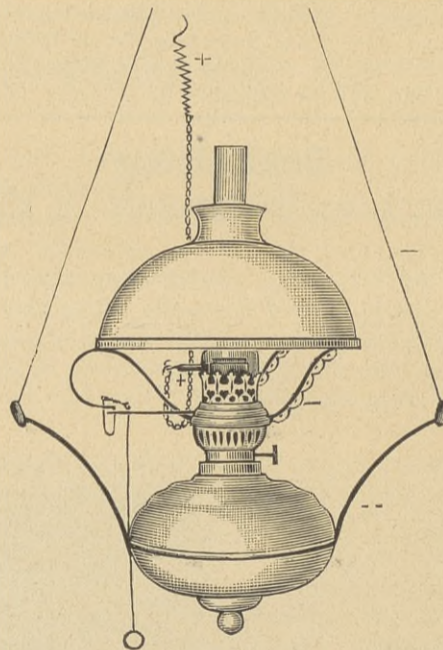


Fig. 2.

werden kann. A ist der Behälter für Benzin aus starkem Glas, welcher am oberen Ende einen luftdicht aufschraubbaren Ring R trägt. Dieser Ring schließt das Gefäß A so ab, daß aus letzterem nur eine feine Oeffnung O nach außen in den Hohlraum B führt. Ueber diesem Ring steckt ein zweiter Ring S, mittelst welchem eine Kautschuckmembran m luftdicht aufgequetscht ist. Wird diese Membran niedergedrückt, (an ihrer Stelle kann auch ein kleiner Cylinder mit Druckkolben in Anwendung kommen), so pflanzt sich der Luftdruck aus dem Hohlraum B durch O nach A fort und drückt auf das Benzin.

Da nun durch den Ring R hindurch ein Kapillarröhrchen c c in die Flüssigkeit hineinragt, so wird infolge des vorerwähnten Luftdruckes der flüssige Kohlenwasserstoff in dem Röhrchen aufsteigen. Das Ende des Röhrchens c trägt ein weiteres Röhrchen b, welches mit Asbest ausgefüllt ist und den Brenner vorstellt, durch dessen Vermittelung gezündet werden soll. Das Volumen desselben ist so bemessen, daß bei der möglichen Bewegung des elastischen Häutchens m ein Ueberfüllen und Ueberlaufen nicht leicht stattfindet. Beim Zurückgehen der Membran m, also beim Aufhören des Luftdruckes geht die Flüssigkeit durch das Röhrchen c zurück und es folgen einige Luftblasen hinterdrein. Das etwa mit c fest verbundene Röhrchen g führt einen isolierten Draht in die Nähe des Asbestdochtes; dieser Draht ist mit der einen Elektrode eines Funkeninduktors verbunden, die Metallteile der Lampe, also auch b mit der anderen.

Zu diesem Zwecke führen zwei Drahtleitungen zur Lampe, hängen z. B. von der Zimmerdecke herab und endigen in Kettchen, welche bei Aufstellung der Lampe mit einem Griff angebracht werden können und ebenso leicht zu entfernen sind, also ein Verschieben und Transportieren der Lampe gestatten.



Aehnlich ist die Anordnung bei Anwendung eines Glühdrähtchens. Ein Funkeninduktor, welcher mit einem einzigen Chromsäure-Tauchelement, 5 mm lange Funken giebt (wie sie im Handel zum Preise von ca. 10 Mk. zu haben sind) zündet auf Entfernungen, die innerhalb einer Wohnung in Betracht kommen, sofort und mit vollster Sicherheit das Benzin.

Alle anderen Funkenzündungen sind unsicher. Im Raume eines Hauses, Bahnhofs u. dergl. könnten also beliebig viele Lampen mit Hilfe zweier stets bereiten trockenen oder nassen Leclanché Elemente oder eines einzelligen Akkumulators entzündet werden. Die Abnutzung der Elemente ist dabei wegen der seltenen und kurzen Inanspruchnahme noch viel geringer als bei Läutewerken und es kann natürlich jede schon etwa vorhandene Klingelbatterie zu dieser neuen Dienstleistung herangezogen werden. Ist das vom Asbestdocht im Brenner b aufgesaugte Quantum verbrannt so erlischt die Zündflamme freiwillig, es wird also nichts weiter verbraucht; der Behälter A faßt bei einem Inhalt von etwa 10 ccm. Stoff für mehr als 100 Zündungen. Die von der Lampe erzeugte Wärme, welche etwa ein Verdampfen des Restes bewirken könnte, ist bei passender Anbringung des Apparates, ohne jeden Einfluß, wie die Erfahrung bestätigt hat. Fig. 2 zeigt eine Hängelampe mit dieser Einrichtung. Der beschriebene Apparat kann natürlich auch in anderer Weise ausgeführt werden. In der Figur ist angedeutet, wie durch eine von der Lampe herabhängende Schnur, die Membran m mittels eines Hebels niedergedrückt werden kann. Dieser Effekt läßt sich jedoch, da er nur geringe Kraftleistung erfordert, mittels des gleichen Apparates auch durch Vermittelung von Elektromagnetismus erreichen und so eine Oellampe von einer beliebig entfernten Stelle aus durch Druck auf einen Knopf, wodurch gleichzeitig der Zündbrenner mit Benzin gefüllt und der Funkeninduktor in Thätigkeit gesetzt wird, entzünden. Die Wirkung ist dann überraschend schön und gleicht vollkommen dem Effekt der elektrischen Bogenlampen. Eine nähere Darlegung der Drahtverbindungen und der ganzen Anlage hierzu, dürfte hier wohl zu weit führen.

Für größere Lampen, die an schwer zugänglichen Stellen angebracht sind und überall da, wo fast augenblicklich eine Petroleumlampe in vollster Lichtstärke brennen soll, ist der beschriebene Apparat wegen seiner Einfachheit,

Morgenstunde ein paar Dutzend Personen gehen, durch Oeffnen der Thüre automatisch ein kräftiges, ein paar Minuten dauerndes und dann selbstthätig wieder erlöschendes, beziehungsweise sich auf ein Minimum reduzierendes Licht erzeugt würde.

Die zu diesem Zwecke bisher bekannten Apparate, welche sich nur der elektrischen Beleuchtung dienstbar machen, genügen den Anforderungen kaum in so vollkommenem Grade, wie ein vom Verfasser dieser Zeilen konstruierter. Es sei gestattet, die Einrichtung und das Funktionieren desselben an dieser Stelle gleichfalls in Kürze zu schildern.

An dem Thürflügel der Hausthüre ist entweder ein pneumatischer Thürschließer oder ein kleiner Blasebalg oder ein Gummibeutel mit Druckbrettchen befestigt. Durch Oeffnen der Thüre wird darin die Luft comprimiert und diese Druckluft wird durch eine Rohrleitung zur Lampe geführt. Dort hebt die Druckluft einen Kolben in einem Zylinder und dreht durch Hebelübertragung den Hahn einer klein brennenden Gas resp. den Docht einer ebenso brennenden Petroleumlampe auf. Die Druckluft, welche den Kolben hob, wird beim Nachlassen des Luftdruckes im Cylinder abgesperrt und entweicht nun langsam zwischen Kolben und Cylinderwand; der Kolben sinkt durch sein Gewicht allmählig zurück — welche Bewegung durch ein mitbewegtes Wind- oder Schwungrädchen noch verlangsamt werden kann — und schließt den Gashahn resp. schiebt den Docht in die Hülse zurück, so daß nur eine kleine Zündflamme übrig bleibt. Soll jedoch elektrisches Licht entstehen, so tritt bei Hebung des Kolbens Stromschluß ein, wodurch Lampen im ganzen Treppenhaus in allen Etagen leuchten, während im letzten Stadium des Zurücksinkens des Kolbens der Strom wieder geöffnet wird und die eingeschalteten Lampen erlöschen. Diese Vorrichtung genügt den weitgehendsten Ansprüchen vollkommen; sie funktioniert völlig zuverlässig bei jeder Witterung und Temperatur und namentlich nützt sie sich, da die Luft der Reibung vermindert, so gut, wie gar nicht ab. Der Apparat dürfte daher und auch hinsichtlich seiner Billigkeit den für diesen Zweck gebräuchlichen Uhrwerken völlig überlegen sein.

Folgende Figur gibt eine Skizze der Einrichtung. (D. R. G. M. No. 59101.) Die Ersparnis an Gas oder Petroleum kann auf Grund der vorliegenden Erfahrungs-

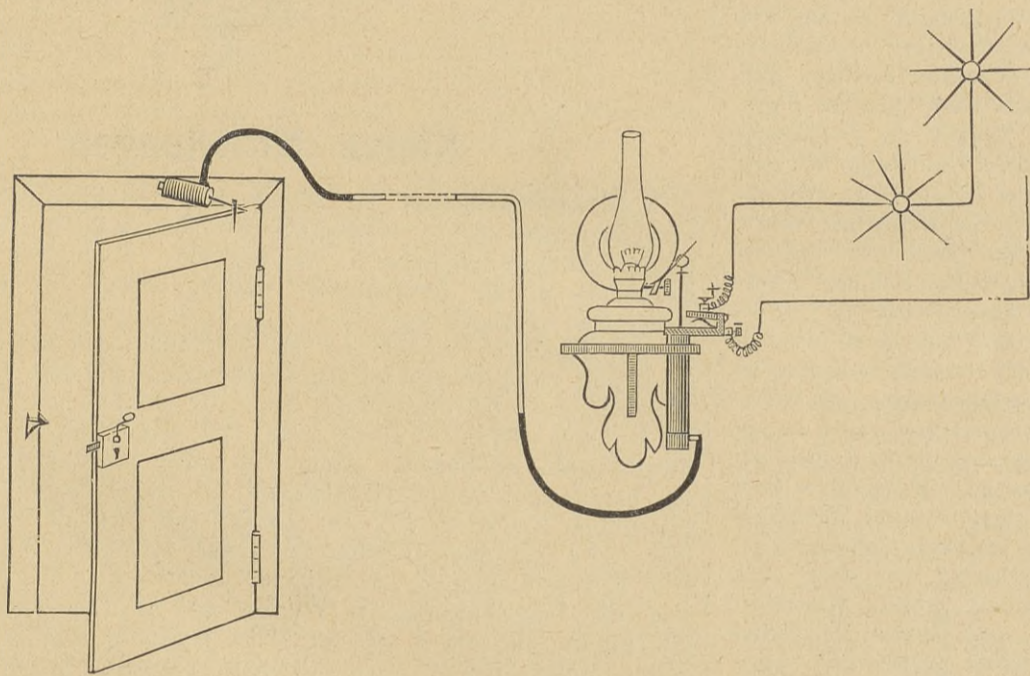


Fig. 3.

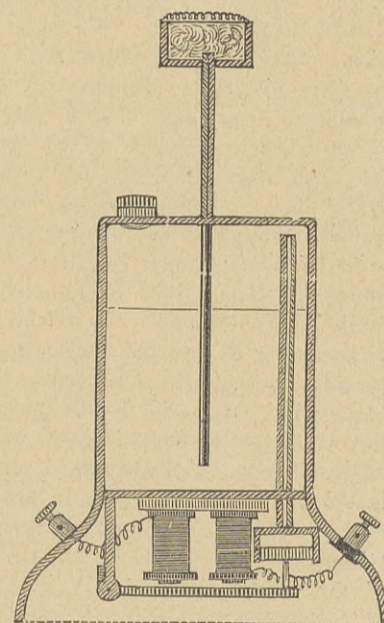


Fig. 4.

Dauerhaftigkeit und Billigkeit zu empfehlen. Diese Fernzündung ist nämlich im Betriebe billiger wie Zündhölzer, namentlich aber dann, wenn als Stromquelle eine kleine magnetelektrische Maschine benützt wird, welche ja chemische Elektrizitätsquellen vollkommen ersetzen kann, leicht transportabel und von Witterung und anderen Einflüssen unabhängig sowie unbegrenzt dauerhaft ist. Derartige Apparate — Magnet-Maschine mit Funkeninduktor in einem tragbaren Kästchen montiert — werden auf einzelnen bayrischen Bahnen zur Zündung von Waggonlampen benützt und haben sich bestens bewährt.

Da nun die Bequemlichkeit der Fernzündung auch das weitere Bedürfnis der Löschung nach sich zieht, so mögen auch hierüber noch einige Worte gesagt sein. Verfasser glaubt zu diesem Zwecke auf Grund zahlreicher Versuche die Pneumatik d. h. einen mittels Schlauch und Druckball durch ein enges Rohr rasch ins Innere der Lampe eingetriebenen Luftstrom als einfachstes und sicherstes Mittel empfehlen zu sollen, welches sich mit der Zündung leicht combinieren läßt. Ein sehr hübscher Artikel ist eine nach diesem Principe ausgeführte Schlafzimmerlampe, welche durch Druck auf einen Gummibeutel entzündet, durch einen zweiten Druck wieder ausgelöscht wird. Das Bedürfnis, aus weiter Ferne her Oellampen zu löschen, steht jedenfalls dem der Zündung nach; wenn ihm aber genügt werden soll, so bieten sich fast nur die zwei Möglichkeiten, der Abspernung der Luft oder Verschiebung einer Hülse über die Dochtöhse.

Die Umständlichkeit der Bedienung der Petroleumlampen, die Verfasser, wie erwähnt, in der so häufig, ja täglich notwendig werdenden Nachfüllung von Oel und Reinigung ersieht, dürften im Verein mit der allmählichen Summation einer, wenn auch kleinen täglichen Ausgabe als Grund dafür anzusehen sein, daß noch heutzutage einem offen empfundenen Bedürfnis, nämlich einer mehrstündigen oder die ganze Nacht dauernden Hausflurbeleuchtung nicht genügend Rechnung getragen ist. Die Anwendung von gewöhnlichen oder Wachszündhölzern beim Eintritt in einen Hausgang hat immer etwas mißliches, umständliches und unzureichendes, namentlich beim Treppensteigen. Es erschiene da wohl am Platze, daß in einer Hausflur, durch welche jede Nacht bis in die frühe

thatsachen als 90 % übersteigend (im Vergleich mit der vollen Lichtstärke während der Benützung) konstatiert werden. Die Arbeit der Füllung einer zu diesem Zwecke gebrauchten gewöhnlichen Wandlampe wird erst nach Wochen neuerdings nötig, nur der Docht ist täglich von der Kohlschlacke zu reinigen. Der Apparat kann von jedem Laien bedient und nicht in Unordnung gebracht werden.

Die Kosten einer derartig eingerichteten elektrischen Hausgang- und Treppenhausbeleuchtung betragen bei Anwendung von Akkumulatoren (abgesehen von der Anlage) pro Lampe à 5 Kerzen jährlich nicht mehr als 1 Mark; die Mühe der Bedienung ist nicht erwähnenswert.

Die Zeit wird kommen, wo eine derartige Einrichtung allgemeinen Eingang findet. Möge es dem Verfasser geglückt sein, durch vorliegende Zeilen geeignete technische Kreise für die Sache zu interessieren.

Zum Schlusse sei noch auf eine Ausführungsform der eingangs erwähnten Zündvorrichtung für Oellampen hingewiesen, welche dem gleichen Zwecke, wie die vorbesprochene, nämlich einer vorübergehend kräftigen und nach einiger Zeit selbstthätig erlöschenden Beleuchtung dient.

Das Funktionieren des in vorliegender Abbildung dargestellten Apparates ist nach der früheren Auseinandersetzung ohne weiteres klar.

Aus dem Behälter A wird durch Elektromagnetismus eine Quantität Brennstoff z. B. Benzin (oder auch Petroleum) durch das Röhrchen c in den Brenner B gehoben, trinkt dort den Asbestdocht und der Ueberschuß, welcher nicht aufgesaugt wird fließt nach Aufhören des Elektromagnetismus wieder zurück. Die Zündung erfolgt entweder durch ein permanentes minimales (Petroleum- oder Benzin-) Zündflämmchen neben B oder es springen auf leicht verständliche Weise à tempo solange die elektrische Fernwirkung dauert, die Funken eines Induktoriums von einem über B befindlichen Drähtchen nach den Metallteilen von B über. Der Effekt ist eine sofortige brillante ca. 1/2 bis 1 Minute dauernde Flamme, welche selbst erlischt. Der Apparat verlangt nur elektrischen Schwachstrom und braucht bei elektrischer Zündung keine andere Bedienung als die zeitweilige Nachfüllung des Brennstoffes. Er kann auch so



ingerichtet werden, daß aus dem Vorrat selbst ein Zündflämmchen gespeist wird, welches ca. 8 Tage ununterbrochen brennt und dabei um 5 Pfg. Brennstoff verbraucht.

Es gelingt dies durch Ableitung der Wärme durch ausstrahlende Flügel von dünnem Kupferblech, welche der Vorrichtung jede Gefährlichkeit nehmen (in der Fig. weggelassen). Der Zweck: Billigkeit, Vereinfachung der Bedienung und dennoch stets im Bedarfsfall prächtiges Licht ist hier — ohne jegliche Uebertreibung, namentlich bei elektrischer Zündung — in idealster Weise erreicht.



## Ueber Ströme von hoher Wechselzahl und hoher Spannung.

Vortrag des Herrn Prof. Dr. Herwegen in der Elektrotechn. Gesellschaft in Köln.

Zu diesem Vortrage waren die Mitglieder der Gesellschaft durch den Vorstand des Vereins zur Förderung des naturhistorischen Museums eingeladen worden.

Der Inhalt des Vortrages war etwa folgender:

Die eigentümlich abweichenden Erscheinungen, die der elektrische Strom unter diesen Umständen zeigt, hat zuerst der Amerikaner Nicola Tesla untersucht, weshalb man Ströme dieser Art auch kurzweg Tesla-Ströme nennt. Zur Hervorbringung derselben benutzte der Vortragende dieselbe Anordnung, wie ihr Erfinder; die beiden Pole der sekundären Spule eines Induktors führen zu den inneren Belegungen zweier Batterien von Leydener-Flaschen, zwischen welchen eine Funkenstrecke eingeschaltet ist. Bei den Entladungen wogt die Elektrizität in raschster Folge von Einzel-Entladungen hin und her, falls der Widerstand der eingeschalteten Luftstrecke nicht zu groß ist. Wenn nun auch die äußeren Belegungen miteinander verbunden werden, so muß auch in dieser Leitung zufolge der Influenz ein bei jeder Einzel-Entladung wechselnder Strom entstehen. So erhalten wir Ströme von hoher Wechselzahl, die wir eben wegen ihres sehr raschen Entstehens und Vergehens sehr leicht auf eine hohe Spannung transformieren können. Nur muß der Transformator besonders gute Isolation haben, was durch Einlegen in Oel erreicht wird. Von den Eigentümlichkeiten nun, die diese Tesla-Ströme zeigen, besprach der Vortragende zunächst die sogen. Impedanz, d. h. den scheinbaren Widerstand, den gute Elektrizitätsleiter diesen Strömen bieten. Ein dicker Kupferbügel wird eingeschaltet und mit einem Nebenschluß versehen, der eine Glühlampe enthält. Ein Gleichstrom oder ein gewöhnlicher Wechselstrom würde den Weg des geringsten Widerstandes, also den dicken Kupferbügel, wählen und der Lampe mit ihrem verhältnismäßig großen Widerstand keinen bemerkenswerten Teil des Stromes zukommen lassen; hier aber leuchtet sie auf, und um so heller, je größer der Teil des Kupferbügels ist, welcher durch den Nebenschluß abgetrennt wird. Die Erscheinung findet ihre Erklärung in der Selbstinduktion, die bei der hohen Wechselzahl naturgemäß eine große wird; sie trat noch klarer hervor, als der Vortragende statt des Bügels eine Spirale aus dickem Kupferdraht nahm, an das eine Ende einen Nebenschluß anlegte und mit dem freien Ende des Nebenschlusses den Spiralwindungen entlang ging. Je mehr Windungen vom Nebenschluß umfaßt wurden, desto größer wurde die Funkenstrecke, welche das Ende des Nebenschlusses mit dem Hauptschluß verband. Hier setzte dann die zwischenliegende Luftstrecke einen noch bedeutend größeren Widerstand entgegen, als im ersten Beispiel die Glühlampe. Auch bei dem Durchleiten des Stromes durch Röhren, die mit verdünnten Gasen gefüllt sind (sogen. Geißlersche Röhren,) zeigen sich wesentliche Unterschiede. Schaltet man eine solche Röhre in den Stromkreis eines gewöhnlichen Ruhmkorffschen Induktors, so wird das Licht am negativen Pol, der Kathode, anders als am positiven: das Kathodenlicht ist bläuliches Glimmlicht, vom Anodenlicht durch einen dunklen Raum getrennt, während letzteres deutliche Schichtung zeigt. Auch werden feste Körper, die man in die Geißlerschen Röhren bringt, wie Aragonit, kohlenaurer Kalk, Kieselzink, nur an einer Seite, der der Kathode zugewendeten, zum Leuchten gebracht. Anders, wenn durch die Röhren der Teslastrom hindurchgeht: da ist das von dem Gase ausgestrahlte Licht von einerlei Art, und jene festen Körper erglühn auf beiden Seiten gleichmäßig, wodurch bewiesen wird, daß von beiden Teslapolen gleichartige Elektrizität ausgeht, und zwar strömt bei dem Durchtritt durch Sauerstoff und Luft aus beiden Polen positive, bei allen andern Gasen, z. B. Kohlensäure, Wasserstoff, Stickstoff, negative Elektrizität. Prächtige Lichterscheinungen brachte der Vortragende durch Röhren hervor, in deren verschiedenen Teilen verschiedene Gase oder auch gepulverte Substanzen sich befanden. Am überraschendsten war das folgende Experiment: ein großer isolierter Metallkörper (Konduktor) wurde mit dem einen Teslapole verbunden. Durch die abwechselnden Ströme wird derselbe dann in raschster Folge geladen und wieder entladen; dadurch wird die Umgebung des Konduktors in elektrische Schwingungen versetzt, sodaß um denselben ein kräftiges elektrisches Feld entsteht. Bringt man nun eine Geißlersche Röhre in die Nähe des Konduktors, so fängt sie lebhaft an zu glühn. Hier besteht also ein Aufleuchten ohne jegliche Zuleitung der Elektrizität durch Drähte. Ja, auch Röhren ohne eingeschmolzene Elektroden leuchten bei der Annäherung auf. Tesla glaubte, da hier elektrische Energie direkt in Lichtschwingungen umgesetzt wird, in diesen Erscheinungen das Licht der Zukunft zu erblicken. In der That wird ja in allen unseren heutigen Lampen, auch den elektrischen, erst Wärme und durch diese dann Licht hervorgerufen. Dabei geht dann der größte Teil der aufgewendeten Energie in nutzlose, oft unangenehme Wärme über. Ließe dieser Uebelstand sich vermeiden, so wäre ein hervorragender Fortschritt erreicht. Leider aber ist das Licht der leuchtenden Gase zu schwach, um mit Vorteil zu Beleuchtungszwecken verwendet zu werden. Dagegen haben mit Verwendung von im Teslastrom

phosphoreszierenden Farben Ebert und neuestens auch Edison Lampen konstruiert, die vielleicht auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens eine Umwälzung hervorzurufen imstande sein werden. Interessant ist es auch, daß diese hochgespannten Ströme dem Organismus in keiner Weise zu schaden vermögen. Der Vortragende schaltete seinen eigenen Körper in den Stromkreis. Sein Sohn, der dem gewandten Experimentator in geschickter Weise zur Hand ging, stellte sich auf eine Ebonitplatte und machte, indem er den einen Teslapol in die Hand nahm, seinen eigenen Körper zum Konduktor. Nun konnten durch Annäherung eines Metallknopfes diesem lebenden Konduktor hell leuchtende, knatternde Funken entlockt werden, ohne daß ein Schmerzgefühl auftrat. Nahm derselbe eine Geißler-Röhre zur Hand, so leuchtete sie; eine 150-voltige Lampe zwischen ihm und dem Vater kam zum hellen Brennen. Auch ein lebendiges Kaninchen wurde zu den Versuchen verwendet; dasselbe wurde in eine von Strom durchflossene Spule gebracht. Daß auch im Innern einer solchen Spule das elektrische Feld kräftig genug ist, zeigte der Vortragende durch Hineinführen einer Spule, in deren Stromkreis dann eine Glühlampe aufleuchtete. Trotzdem schien das Kaninchen nicht das mindeste Unbehagen zu verspüren. Zur genaueren Feststellung dieser Thatsache wurde dann noch ein Primaner in ein Weidengeflecht gesetzt, um welches die Drahtleitung gewickelt war. Er befand sich offenbar recht wohl in diesem Gefängnis, obgleich durch Induktion eine Lampe, deren Drahtrolle um seinen Hals gelegt war, lebhaft glühte. Diese Thatsache, daß der Organismus garnicht von den Teslaströmen angegriffen wird, wurde zuerst durch die Annahme erklärt, daß diese Ströme nur der äußersten Oberfläche entlang, also etwa durch die nervenlose Oberhaut hindurch, ihren Weg nähmen. Indeß hat d'Arsonval in Paris gezeigt, daß doch bestimmte Einflüsse auf den Körper nachweisbar sind. Die Eigenwärme des Körpers erhöht sich, die Blutgefäße erweitern sich, und es tritt Schweißbildung auf. Somit scheint es, daß zwar das animalische Nervensystem durch die Teslaströme nicht, wohl aber das vasomotorische erregt wird. Wie dem auch sei, immer würde bei einer technischen Verwertung dieser Ströme ihre Gefährlosigkeit eine angenehme Beigabe sein.



## Kleine Mitteilungen.

**Elektrizitätswerk zu Wiesbaden.** In einer der letzten Stadtverordnetensitzungen gelangten die von dem Magistrat mit der „Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vormals W. Lahmeyer & Co“ zu Frankfurt a. M. vereinbarten Verträge über die Errichtung des städtischen Elektrizitätswerkes zur Vorlage. Dem Vorschlage des Herrn Ingenieurs v. Miller zu München, des technischen Beirats der Stadt, entsprechend hat das ursprüngliche Projekt eine Erweiterung erfahren, da erfahrungsgemäß fast alle elektrischen Zentralen schon im Verlaufe weniger Jahre eine viel bedeutendere Steigerung der Stromabgabe aufweisen. Ähnliches kann für hier erwartet werden, da bereits ca. 20,000 Glühlampen in Einzelanlagen installiert sind, gegenüber 15,000 Stück, für welche die Zentrale zuerst projektiert war. Die gesamten Kosten sind auf 1,100,000 Mk. veranschlagt. Die Firma Lahmeyer übernimmt pachtweise den gesamten Betrieb und die Unterhaltung des Werkes auf ihre Rechnung und Gefahr. Die Pacht soll am 1. Januar 1898 beginnen und der Pachtzins im ersten Jahre 6½ pCt., im zweiten 7½ pCt., im dritten und allen folgenden Jahren 8½ pCt. des aufgewendeten Kapitals betragen. Außerdem hat die Stadt Anspruch auf die Hälfte des Reingewinns. Bezüglich der Lieferung des Stromes an die Konsumenten soll die Pächterin verpflichtet sein, die elektrische Energie an Private für Beleuchtungszwecke keinenfalls höher als zu 7 Pfg. pro Hektowatt stunde, für elektrische Motoren, Heizung und Elektrochemie nicht höher als zu 1½ Pfg. abzugeben und entsprechende Rabatte zu gewähren, die sich bis zu 5000 Mk. Jahresverbrauch auf 30 pCt. steigern. Die Stadt hat das Recht den Pachtvertrag zum 1. April jeden Jahres mit Jahresfrist zu kündigen. Für die Pächterin tritt dieses Recht, erst mit Ablauf des 19. Pachtjahres ein. Die Unternehmerin verpflichtet sich, das Elektrizitätswerk, jedoch zunächst nur mit einer Dampfdynamo von 120 bis 150 und einer von 250 bis 300 Pferdekraften bis 1. November d. Js. betriebsfertig der Stadt zu übergeben. Die zweite Dampfdynamo von 250 bis 300 Pferdekraften muß bis 15. Dezember d. J. und die dritte bis 15. Januar 1898 betriebsfertig montiert übergeben werden. Die Hausanschlüsse und Zähler sind am 1. November d. J. für alle diejenigen Installationen betriebsfertig montiert zu liefern, für die Anmeldungen bis 1. August d. J. definitiv erfolgt sind. Die Stadtverordneten-Versammlung hat zur Prüfung der Vertrags-Entwürfe eine besondere Kommission eingesetzt.

**Elektrizitätswerk zu St. Andreasberg i. Harz.** Der Magistrat von St. Andreasberg hat beschlossen, der Aktiengesellschaft für elektrische Anlagen und Bahnen in Dresden eine Vorkonzession zur Errichtung eines Elektrizitätswerkes zur Abgabe von Strom für Licht- und Kraftzwecke, zu erteilen. Mit den erforderlichen Vorarbeiten soll sofort begonnen werden.

**Hydraulisch-elektrische Anlage in Aarau.** Die Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-Stationen sind hier noch getrennt, aber die Lichtdynamos in der Stadtstation werden durch Elektromotoren angetrieben, welche durch Generatoren der Kraftstation an der Aar



gespeist werden. Diese letzteren sind auf 2 Reaktionsturbinen von Rieter & Co. in Winterthur montiert, deren Vertikalwelle 7 m hoch ist. Die Regulierung erfolgt mittels eines Pendels, das durch seine Hin- und Herbewegung zwischen 2 äußeren Hemmungen einen Riemen rechts oder links aus seiner neutralen Lage schiebt und die Turbinenröhren mehr oder weniger öffnet. Der bewegliche Induktor von 4 m Durchmesser ist auf der Welle ohne erhöhtes Zapfenlager montiert. Bei 48 Touren p. M. geben die 96 poligen Generatoren zweiphasige Ströme von 2000 V. Die Erregermaschinen, gleichfalls mit Vertikalachse, werden durch eine Seitenwelle bethätigt. Ein einziger Wärter genügt zur Bedienung der Maschinen.

Drei Linien à je 4 Leitungen überschreiten die Aar. Zwei dieser Linien, welche Ende 1895 27 Motore speisten, die 203 PS. repräsentieren, bilden geschlossene Stromkreise. Sie enthalten Gruppen- und Einzeltransformatoren mit einer Gesamtkraft von 270 Kw. Die ganze elektrische Installation wurde von Brown, Boveri & Co. in Baden ausgeführt. Die dritte Linie führt zur Beleuchtungsstation der Stadt; zwei andere bedienen außerdem das linke Aarufer. Diese Stadtstation, ca. 800 m von der Kraftstation entfernt, ist in der That eine Transformatoren-Station; 3 Elektromotoren bethätigen dort jeder 2 Gleichstromdynamos à 50 PS. bei 700 Touren p. M. Diese Maschinen und eine Tudorsche Akkumulatoren-Batterie speisen das Dreileiternetz, welches ebenfalls im geschlossenen Stromkreis angelegt ist. Dieses System gestattet eine vollständige Ausgleichung der Spannung und die bestmögliche Verwendung des Kupfers; es macht aber das Ausschalten eines bestimmten Leitungsabschnittes im Fall einer Störung unmöglich und wird aufgegeben. Unabhängig von den Glühlampen der Teilnehmer wird die Beleuchtung dieser kleinen Stadt durch 32 Bogenlampen à 12 A., zu zwei hintereinander geschaltet, gesichert. Bei 44 Abonnenten sind Motoren installiert. Isolatoren von verschiedenen Farben unterscheiden die Primär- und Sekundärleitungen. Außer den 27 oben erwähnten Motoren wurde ein anderer à 100 PS. in einer Cementfabrik aufgestellt; er konnte sich aber nicht den großen Belastungsverhältnissen anpassen, welchen die Turbine gehorchte. In den Stromkreis eingeschaltet, ergab er nur  $\frac{1}{3}$  der Normalkraft, welche er der Bremsvorrichtung lieferte. Nach mehreren Versuchen mußte man auf seine Verwendung verzichten. F. v. S.

**Hydraulisch-elektrische Anlage im Traverthal, in Chaux-de-Fonds und Locle.** Diese Installationen benutzen den Lauf der Reuss, welche sich in den Neuschäteller-See ergießt. Sie zeigen die Anwendung des Systems Thury mit Gleichstrom und konstanter Stromstärke.

Bei der ersten Wasserkraftstation enden ein Kanal und ein 700 m langer aus einem Stahlrohr von 1,60 m Durchmesser bestehender Tunnel, welche 3 Girard-Horizontalturbinen speisen, die durch Raffard-Verbindungen mit den sechspoligen Thury-Generatoren à 325 Touren und 2000 Volt  $\times$  65 Ampère gekuppelt sind. Die 1895 begonnene Anlage soll 5 Maschinen erhalten.

Die Doppellinie besteht aus 2 Kupferleitungen à 15 mm Durchmesser, welche auf Isolatoren mit Doppellocken befestigt sind. Die erste Linie ist 35 km lang und speist 11 Motoren mit zusammen 280 PS., welche Sekundärgeneratoren à 125 Volt bethätigen. In einer dieser Stationen treibt ein Motor à 18 PS. mit 800—900 Touren einen Generator, welcher 70 Marly-Akkumulatoren ladet. 6000 Glühlampen und 15 Sekundärmotoren mit zusammen 54 PS. werden durch die Primärstation gespeist.

In einer anderen Station, bei der Moulin du Champ, bethätigen 4 Turbinen à je 140 PS. zweizylindrische hydraulische Pumpen mit vierfacher Wirkung, welche Chaux-de-Fonds mit trinkbarem Wasser speisen.

Das Wasser fließt durch einen Tunnel zu dem Behälter, von wo aus ein Teil zur Kraftstation von Combe-Garront geht, welche Chaux-de-Fonds und Locle speist, während der andere Teil nach Clées geleitet und für Neuschätel benutzt wird. Die Anlage von Combe-Garront ist für 9 Piccard- und Picted-Turbinen à je 400 PS. vorgesehen, von denen bereits 4 montiert sind. Die Höhe des Falles ist 90 m. Der Betriebsmotor, welcher die Verteilungsscheibe jeder Turbine antreibt, wird selbst durch einen Elektromotor bethätigt, sodaß die benutzte Kraft stets mit der verteilten übereinstimmt und die Stromstärke konstant bleibt. Hier wird ebenfalls die Kupplung der 6-poligen Thury-Generatoren à 1800 Volt  $\times$  150 Ampère bei 300 Touren mittels der Raffard-Verbindungen bewirkt.

Die Primärleitung, deren Spannung 7200 Volt ist und welche eine Länge von 48 km hat, ist auf Isolatoren mit Doppellocken befestigt. Die Masten sind von Holz und führen bis in die Nähe der Stationen längs der Gipfel des Jura bei einer Höhe von 1340 m über dem Meeresspiegel; sie sind mit Blitzableitern versehen. Die kleinsten Motoren sind mit der Hauptleitung verbunden, die andern in die Stromkreise von 155 Volt der Sekundärgeneratoren eingeschaltet. Die Lampen à 150 Volt sind zwischen die äußeren Drähte des Dreileitersystems geschaltet. Die Station enthält Generatoren à 330 und 500 Volt; die letzteren sind für die jetzt in Bau begriffene Straßenbahn in Chaux-de-Fonds bestimmt. Die Ströme niederer Spannung werden durch Berthoud-Borelsche Bleikabel verteilt. In Locle, dessen Bevölkerung 12,000 Einwohner zählt, sind im Sommer 1896 4000 Lampen à 10 NK. und 31 Motoren von zusammen 56 PS in Betrieb gewesen. F. v. S.

**Die elektrische Anlage im Kohlenschacht No. 5 bei Bruay.** Eine der wichtigsten elektrischen Installationen ist die des Kohlenschachts No. 5 bei Bruay (Pas-de-Calais), welcher gegenwärtig abgestochen wird. Die Maschinenstation enthält 4 Kessel à je 265 PS, wovon jeder einen vertikalen Dampfmotor von 250 Touren, besitzt, welcher durch Riemenübertragung 2 Sautter-Harly-Gleichstrommaschinen von 66000 Watt und 500 Touren mit fester Kohlenbürsten-Einstellung in Betrieb setzt. Die Anlage ist dazu bestimmt, verschiedene Gebäude der Kohlengrube, den Fußboden, die Nachbarhäuser, die Arbeitsplätze, Pumpsäle und Ställe elektrisch zu beleuchten. Sie enthält 45 Bogenlampen und 410 Glühlampen und setzt eine Reihe von Elektromotoren in der Grube oder in deren Nähe durch Kraftübertragung in Thätigkeit, nämlich:

1 Elektromotor à 12 PS mit 600 Touren für die Reparaturwerkstatt; 2 Elektromotoren à je 37,5 PS mit 500 Touren für den Eisenbahn-Zug; 2 Elektromotoren à 5,25 PS zum Betrieb der Pumpen des Wasserturms, deren Geschwindigkeit verdoppelt werden kann; 4 elektrische Aufzüge zum Heraus-schaffen der Kohlen, welche eine Last von 750 kg mit einer Geschwindigkeit von 80 cm pro Sekunde heben; 1 Elektromotor à 75 PS, welcher bei seichem Wasser das Rad einer Wassermühle unterstützt; 1 Elektromotor à 112 PS mit 300 Touren zum Betrieb eines Waschapparates, welcher 100 Tonnen Wäsche pro Stunde behandelt. Das Dreileitersystem hat 240 Volt zwischen jeder Brücke. Die Glühlampen haben 120 V und sind zu zweien parallel, die Bogenlampen zu vier hintereinander geschaltet. F. v. S.

**Elektrische Trambahnen in Wien.** Der Beginn des Betriebes auf der elektrischen Strecke der Tramway-Gesellschaft soll nunmehr in aller Kürze erfolgen. Die Arbeiten auf der Strecke sind schon nahezu vollendet. Die Berliner Union-Elektrizitäts-Gesellschaft hat in verhältnismäßig kurzer Zeit die Anlage fertiggestellt, die sich durch die Symmetrie ihrer Konstruktion auszeichnet und keineswegs, wie ursprünglich von vielen Seiten befürchtet worden war, einen störenden Eindruck auf das Straßenbild ausübt. Sehr elegant und überaus massiv konstruiert präsentieren sich die neuen Motorwagen. Die Wagen, deren Bestandteile teils in Graz, teils in Deutschland erzeugt und hier zusammengestellt wurden, bestehen aus einem großen, mit aller Eleganz ausgestatteten Koupé mit zwei Langbänken, auf welchen je 10 Personen Platz finden. Die Bänke sind mit Peluchepolstern belegt. Die Koupés sind elektrisch beleuchtet durch 5 elegante Tulpen von Mattglas; ebenso befindet sich auf beiden Perrons je eine Lampe. Als Beiwagen werden die jetzigen Waggon kleiner Type, die sogen. „Einspanner,“ verwendet werden. Als Maximal-Geschwindigkeit für den Betrieb auf der neuen Strecke ist eine Fahrleistung von 12 km in der Stunde festgesetzt worden, sodaß man die Strecke Praterstern—Wallgasse—Gumpendorfer Linie, für welche jetzt eine Fahrdauer von 1 Stunde und 10 Minuten fixiert ist, in etwa 45 Minuten zurücklegen wird. (D. Kleinbahn-Ztg.)

**Die elektrische Traktion in Mailand.** Die elektrische Traktion wird gegenwärtig in Mailand eingerichtet. Die Stadt Mailand schlägt die Benutzung der Paderno-Fälle vor, welche 33 Km. entfernt sind und 10000 Kw. liefern. Die elektrische Energie wird bei einer Spannung von 11600 V. erzeugt. Beim Eintritt in die Stadt soll eine Transformatoren-Batterie die Spannung auf 3000 V. reduzieren; von da führt eine Leitung in den Mittelpunkt der Stadt und speist synchrone Motoren, welche direkt die Straßenbahn-Generatoren antreiben. Man hat schon 2 Generatoren von 500 Kw. mit 6 Polen und 315 Touren p. M. aufgestellt. F. v. S.

**Elektrische Strassenbahn in Hamburg.** Die Hamburger Straßeneisenbahn-Gesellschaft trägt sich nach der „Fr. Ztg.“ mit der Absicht, ihren Betrieb auch über die Grenzen des städtischen Gebietes Hamburgs hinaus auszudehnen und elektrische Kleinbahnen anzulegen, die sowohl der Personenbeförderung, als auch dem Warentransporte dienen und Hamburg mit verschiedenen Ortschaften verbinden sollen. Kürzlich haben Beratungen mit den Vorstehern der betreffenden Ortschaften stattgefunden, welche einen Garantiefonds von jährlich 35,000 Mark auf fünf Jahre zu verbürgen und den für den Bahnbau erforderlichen Landstreifen unentgeltlich abzutreten haben. Die auf 2,000,000 Mk. veranschlagten Baukosten wird die Berliner Elektrizitäts-Gesellschaft „Union“ hergeben. Zunächst ist eine Verbindung mit den Ortschaften Hallbrock, Brahmfeld, Wellingsbüttel, Pottenbüttel, Volksdorf, Burgstedt und Wahldorf geplant. Für den Personenverkehr ist eine Taxe von 4 Pfg. pro Kilometer in Aussicht genommen.

### Die Steigung der Auffahrten und die elektrische Traktion.

Bei den Pferdebahnen wurde eine Steigerung von 6 % als Maximum angesehen, sie erforderte ein Verstärkungspferd und manchmal die Einmischung des Tierschutzvereins. Die Elektrizität hat diese Sachlage geändert, aber wegen der geringen Stärke der ersten Motoren hat man erst neuerdings diese Sache näher ins Auge gefasst.

In Folge der Rolle, welche nach „L'Electricien“ die Stadt San Francisco auf starken Steigungen spielte, hat S. L. Forster der Straßenbahn-Gesellschaft von Californien das Resultat seiner Beobachtungen über diesen Gegenstand mitgeteilt. Die erste Linie dieser Art, welche in San Francisco erbaut war, führte zu einer Steigung von 11 %; die Wagen waren mit Motoren von 15 PS und mit einfachen Widerstands-Kontrollapparaten versehen. Kürzlich wurde eine Linie mit 14  $\frac{1}{2}$  % Steigung eröffnet. Das zweigartige System schien allein



möglich, war aber wegen der Curven und überhaupt wegen der geringen Bedeutung des Verkehrs nicht anwendbar. Man versuchte daher die Elektrizität, und der Erfolg entsprach der Erwartung.

Die benutzten Wagen haben 2 Achsen und können natürlich gekuppelt werden. Sie sind mit 25pferdigen Motoren und mit hintereinander und parallel geschalteten Kontrollapparaten ausgerüstet. Man darf hierbei die nötige Kraft zum Durchfahren dieser starken Steigungen nicht übertreiben. Die Kraft vermehrt sich zwar bedeutend, aber zugleich vermindert sich die Geschwindigkeit, so daß die Potenz derselben der Kraft nicht proportional ist.

Ein anderer Umstand sucht die Energiemenge der Kraftstation zu vermindern, da auf den starken Steigungen nur wenig Haltestellen und Loskuppelungen vorkommen. Das Endresultat ist, daß im Zeitraum von einer Woche die Gesamtenergie für 1600 Wagen-Km auf einer graden Strecke um 50 % geringer war, als die, welche für dieselbe Anzahl Wagen-Km auf einer Linie, wo sich mehrere Steigungen von 10 und 12 % befinden, geleistet wurde.

Man muß sich daher fragen, ob es von Interesse ist, die Steigungen zu vergrößern, wenn man Motoren hintereinander oder parallel schaltet. Auf den Steigungen von mehr wie 6 % verlangt der Wagen mit parallel geschalteten Motoren zweimal mehr Strom als bei hintereinander geschalteten, aber die Geschwindigkeit ist mehr wie verdoppelt, da der Nutzeffekt der Motoren größer ist. So würde es vom Standpunkt der Energieverzehrung von Interesse sein, die Motoren parallel zu schalten, da die Differenz auf einzelnen Steigungen 14 % erreichen kann. Aber aus verschiedenen Gründen ist es vorteilhafter, die Steigungen mit den hintereinander geschalteten Motoren zu vergrößern. Auf diese Weise vermeidet man die starken Ströme in dem Moment, wo der Wagen die Steigungen überschreitet und kann man die Kraft der Station bedeutend vermindern. Man verringert ebenfalls die Abnutzung der Motorenkollektoren und die Unterhaltung des Triebwerks, endlich kann man eine Kupferersparnis in den Speiseleitungen machen. Ferner muß man bemerken, daß die Vermehrung des Nutzeffekts der parallel geschalteten Motoren durch die Thatsache ausgeglichen wird, daß die Stromerzeuger viel stärker sein müssen und daher für einen kleinen Bruch ihrer Maximalbelastung während des größten Teils der Zeit funktionieren. Häufig wurde die Frage gestellt, wie groß die Maximalsteigung sei, die ein elektrischer Wagen überwinden muß. Wegen der Unsicherheit, welche in Betreff des Reibungskoeffizienten zwischen dem Rade und der Schiene herrscht, kann die Erfahrung allein entscheiden. In der Praxis muß man lieber fragen, welches ist die Maximalneigung, die man sicher hinabfahren kann. In San Francisco funktionieren die Wagen regelmäßig in beiden Richtungen auf Abhängen von 14,54 %, und in Oakland auf Steigungen von 14 $\frac{1}{2}$ %. In Seattle Wath, in der Avenue Rainier, hat ein Wagen mit Hilfe des Sandes eine Steigung von 16,85 % bei 100 m Länge erstiegen, aber die Abfahrt ohne die Hilfsbremse ist gefahrvoll. Die Flächen, welche man oft auf den Radreifen der Wagen findet, welche auf starken Abhängen hinabfahren, rühren davon her, daß man am Anfang der Steigung die Wagen zu geschwind fahren läßt. Wenn man sich mit einer Schnelligkeit von ca. 10 Km bei der Hinabfahrt begnügt, wird man ebenfalls viel leichter den Wagen im Fall eines Schadens an der Bremse anhalten.

Einzelne Wagenführer wenden beim Hinabfahren eine Methode an, welche, obwohl in ihrem Prinzip irrationell, mit Sicherheit eine große Geschwindigkeit erreichen läßt, ohne eine Entgleisung zu befürchten. Sie besteht darin, die Bremsen anzuwenden und die Achsen in der Bewegung aufzuhalten, indem man Strom in den Motor sendet. Es giebt Beispiele von elektrischen Straßenbahnen auf starken Steigungen, wo der Wagen teilweise im Gleichgewicht ist. In San Francisco, in der Fillmore Straße sind die auf und absteigenden Wagen mit den beiden Enden eines Kabels verbunden, welches über eine Rolle läuft und sich teilweise ausgleicht. Sobald die Differenz der Kräfte positiv wird, läßt man die Elektromotoren des einen Wagens wirken. Ist die Differenz negativ, wendet man eine Schienenbremse an. Die Steigung ist 25,54 % und die absorbierte Kraft ca. 25 PS. Ist der Wagen am Ende seiner Fahrt angelangt, wird er vom Kabel losgemacht und setzt seinen Lauf fort.

In Seattle wird der Wagen durch ein Eisengewicht, welches auf einem Wägelchen in einem Kanal unter dem Geleise sich befindet, ausbalanciert. Das Kabel ist ohne Ende und jeder hinabfahrende Wagen zieht das Eisengewicht wieder hinauf, welches bereit ist, den ersten aufsteigenden Wagen zu unterstützen.  
F. v. S.

**Gegen die Anlage von unterirdischer Stromzuführung für den elektrischen Strassenbahnbetrieb** spricht auch eine eigentümliche Wirkung auf die Pferde, die von verschiedenen Fuhrwerksbesitzern bei der Störung des elektrischen Betriebes am 27. und 28. v. Mts. auf der Bahnstrecke an der Lutherkirche beobachtet worden ist. Dort war das unterirdische Kabel in einer Länge von 3 Meter schadhaft geworden, so daß die Elektrizität ausströmte und sich durch das Erdreich hindurch ihren Weg bis zur Oberfläche des Dammes bahnte. Sobald nun die Pferde an die Stelle, wo sich das unterirdische Kabel entlangzieht, mit den Hufeisen das von Schnee und Regen feuchtgewordene Pflaster berührten, wirkte die elektrische Kraft so stark ein, daß die Tiere scheuten und stolpten, zum Teil sogar in die Knie sanken. Auf Menschen übte das Austreten des elektrischen Stromes keine Wirkung aus.

**Gefährlichkeit der Masten für elektrische Bahnen mit Oberleitung in engen Strassen.** Es ist beschlossen worden, die Masten der elektrischen Leitung der Trambahn in der Neckarstraße in Stuttgart zu entfernen. Die Notwendigkeit dieser Maßregel erweist sich immer mehr, wie nachstehende, dem Polizeibericht entnommene Mitteilung zeigt: Gestern Abend wollte ein Mann in der Neckarstraße in einen im Lauf befindlichen Straßenbahnwagen auf der linken, mit der Verbotstafel versehenen Seite einsteigen. Er kam hierbei zu Fall, wurde an einen Mast geschleudert und zog sich leichtere Verletzungen

an der Stirne und an der Nase zu. Früher hatte man die eine (den Masten zugekehrte) Seite der Wagen durch eine Vorrichtung abgeschlossen; das erhöhte gradezu die Gefahr. Jetzt hat man die „Verbotstafeln“ eingeführt, die aber nicht durchweg beachtet werden. Bei dem Leichtsinn, mit dem ein Teil des Publikums verfährt, muß man sich wundern, daß die Zahl der Unfälle nicht noch erheblicher ist.

**Verbesserung des Telephons.** Ueber eine wichtige, von Th. Boese in Bremen erfundene Verbesserung des Telephons wird berichtet: Der Zweck der Neuerung ist, die bisher übliche Aufhängung des Hörtelephons an dem seitlichen Haken des Mikrophons überflüssig zu machen; wie man weiß, wird durch diese Aufhängung, durch das Gewicht des Hörapparates, der Haken so heruntergedrückt, daß er den Kontakt für die Anrufglockenleitung herstellt, worauf nach Entnahme des Fernsprechers vom Haken die Fernverbindung bewirkt wird. Bei langen Gesprächen wirkt nun das Halten des Apparates ermüdend, und besonders wo zwei Hörapparate vorhanden, sind die Hände an der Aufzeichnung von Notizen behindert. Die neue Erfindung macht nun sowohl das Halten der Hörapparate überflüssig, als dabei auch die Umschaltung im erwähnten Sinne von selbst besorgt wird, mithin auch die Unannehmlichkeit, daß durch unterlassenes Anhängen des Fernsprechers am Haken kein Anruf von der Zentrale erfolgen kann, wegfällt. Th. Boese erreicht diese Vorteile durch folgende Einrichtung: Rechts und links vom Sprechtelephon sind an der Wand zwei drehbare Achsen mit horizontalen Armen befestigt, welche letztere verlängert und verkürzt, sowie senkrecht auf den Drehachsen verschoben werden können; an den Enden der Arme hängen die Hörtelephone, wo sie beständig verbleiben. Durch Spiralfedern werden die Drehachsen gegen das Sprechtelephon hingedreht und dadurch ein unten an der einen Achse befindlicher Daumen auf den sonst zur Anhängung des Hörtelephons dienenden Schalthebel gedrückt, sodaß die Einrichtung also ebenfalls die Anrufleitung beständig geschlossen erhält. Bei Benützung des Fernsprechers hat man nur nötig, die Zentrale durch den Druck auf den seitlichen Knopf anzurufen und, nach Einstellung der Telephone tragenden Arme entsprechend der Ohrhöhe, die Telephonhalter etwas auseinander zu schieben und den Kopf zwischen die Hörtelephone zu bringen; dadurch wird der Glockenkontakt aufgehoben und die Fernleitung eingeschaltet. Nach beendigtem Gespräch genügt das Zurückziehen des Kopfes, um die Achseln wieder einander zu nähern und den Anrufrkontakt durch den nun wieder auf den Schalthebel drückenden Daumen zu schließen.  
— W. W.

**Telephonanstalt in Giengen a. d. Brenz.** Hier wurde eine mit dem Postamt Giengen vereinigte Telephonanstalt am 8. Februar d. J. dem Betrieb übergeben. Die Verbindung mit dem Telephonnetz wird durch die neue Verbindungsanlage Ulm-Giengen hergestellt; ein weiterer Anschluß in Aalen wird demnächst fertig. Die Dienstzeit für den Telephonbetrieb dauert von morgens 7 Uhr (im Sommer), 8 Uhr (im Winter) bis abends 9 Uhr ohne Unterbrechung. Für die Beteiligung an der Telephonanstalt sind die gewöhnlichen Bedingungen maßgebend. Die Sprechgebühr beträgt im innerwürttemb. Verkehr 50 Pfg. für jede Verbindung bis zu 5 Minuten. Der Verkehr mit dem Reichstelegraphengebiet und mit Bayern erfolgt unter den aus dem Telephonteilnehmerverzeichnis für Württemberg ersichtlichen Bedingungen.  
— W. W.

**Fernsprechverbindung Frankfurt a. M.—Wien.** Nach einer der Handelskammer zugegangenen Mitteilung von maßgebender Stelle erscheint das Zustandekommen einer Fernsprechverbindung Frankfurt a. M.—Wien nach dem bisherigen Ergebnis der Verhandlungen mit den beteiligten fremden Verwaltungen gesichert. Mit der Königlich Bayerischen Telegraphenverwaltung ist über die in Betracht kommenden technischen und finanziellen Fragen volles Einverständnis erzielt worden. Auch das K. K. Oesterreichische Handelsministerium in Wien ist dem Plane geneigt und wird bemüht sein, die Mittel zur Deckung der Anlagekosten des auf österreichisches Gebiet entfallenden Teiles für das nächste Jahr bereit zu stellen. Die Eröffnung der Sprechverbindung wird demnach voraussichtlich im Jahre 1898 stattfinden können. (Frkf. Handelskammer.)

**Versicherung der Fernsprecher.** Die Oberpostdirektion zu Frankfurt a. M. macht darauf aufmerksam, daß die an das Fernsprechnet Angeschlossenen für die Beschädigung des Apparates durch Feuer haftbar gemacht werden. Da in unserer Stadt die Teilnehmer ihre Apparate meist nicht versichert haben, so sei hiermit darauf hingewiesen, daß es sich empfiehlt, das Versäumte bald nachzuholen. Die Deklaration geschieht am Besten als: Fernsprechereinrichtung (Eigentum der Postverwaltung.) Es wird in den meisten Fällen die Einsetzung des Betrages von 100—150 Mk. hierfür genügen.

**Neues Telephon-Adressbuch.** Mit einem Plan der sämtlichen innerhalb des Landes erstellten Verbindungen ist das Verzeichnis der Teilnehmer an den Telephonanstalten in Württemberg für das Jahr 1897 erschienen. Dasselbe zeigt gegenüber dem früheren Bande eine wesentliche Vergrößerung entsprechend der Vermehrung der Leitungen und Teilnehmer, die auch nach außerhalb des Landes gelegenen Orten stattgefunden hat.  
— W. W.

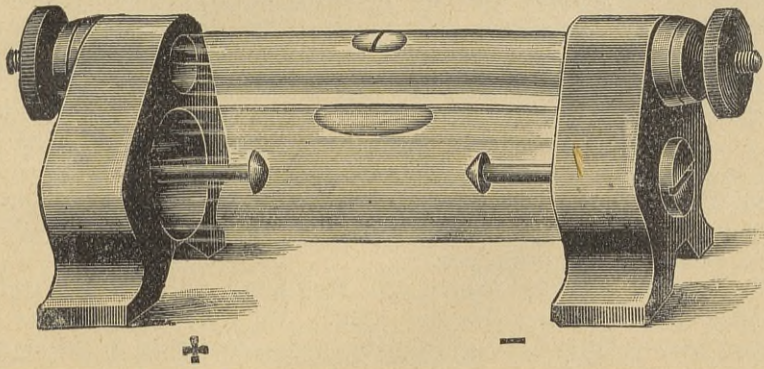
### August Berghausen's „Polsucher.“

Durch dieses mit genau adjustierter Wasserwaage vereinigte und in verschiedenen Ländern durch Patente geschützte Instrument



ist ein neues Mittel gegeben an jeder beliebigen Stelle eines noch so verzweigten Leitungsnetzes sowohl wie auch direkt an den Klemmen der Dynamomaschine oder an Akkumulatoren selbst die Verschiedenheit der Pole unfehlbarer Weise zu fixiren. Der Widerstand beträgt ca. 3000 Ohm; Länge 9 cm; Gewicht 130 Gramm.

Der Polesucher oder Indicator besteht aus einer mit Flüssigkeit gefüllten Glasröhre, welche an beiden Seiten mit einer Metallkapsel

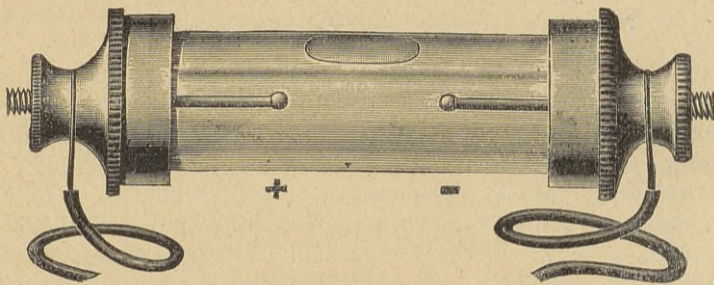


luftdicht verschlossen ist, wie aus obiger Abbildung ersichtlich; außerdem ist an demselben eine für Elektrotechniker unentbehrliche genau adjustierte Wasserwaage angebracht.

Dieses kleine Tascheninstrument ist von großer Wichtigkeit für jeden Elektriker, Ingenieur, Telegraphenaufseher, Monteur etc. bei Anlagen von Akkumulatoren, Feuerelegraphen, Telegraphenleitungen, galvanotechnischen Arbeiten, elektrolytischen Arbeiten, elektro-medicinischen Arbeiten und zur steten Kontrolle von Leitungen aller Art.

Es ersetzt in den meisten Fällen das Galvanometer. In der Nähe von Dynamomaschinen ist z. B. ein Galvanometer, weil es von demselben beeinflusst wird, gar nicht zu gebrauchen.

Anwendung. Man verbindet die beiden Pole einer Dynamomaschine oder einer Bogenlicht-Leitung mit den Klemmschrauben des



Apparates, alsdann passiert der elektrische Strom die Platinstifte und die Flüssigkeit, wobei sich am negativen Pole eine intensiv rosarote Färbung zeigt; sobald dieselbe erschienen, wird der Apparat ausgeschaltet und umgeschüttelt.

Der Pol, woran sich die rosarote Färbung zeigt, ist also der negative Pol, welcher in der galvanischen Batterie am Zink und beim Akkumulator an den grauen Platten ist.

Der Preis des Apparates (Taschenformat in Etui) beträgt Mk. 10. Tausende von Apparaten sind bereits im Gebrauch.

Weitere Auskunft erteilt die Firma, Köln, Appellhofplatz 28.

### Maschinenfabrik M. Schmidtmeier, Nürnberg.

Inhaber: Ludwig Sattler, Ingenieur.

Auf der Nürnberger Landes-Ausstellung bildete bekanntlich einer der Hauptziehungspunkte für die Besucher vor Allem die Maschinenhalle.

Als hervorragend durch hübsche Anordnung und äußerst solid ausgeführter Maschinen zeigte sich auch die Ausstellung der Maschinenfabrik Ludwig Sattler, Nürnberg, welche wir heute unseren Lesern im Bilde vorführen.

Diese Firma baut außer ihren übrigen Spezialitäten vorzugsweise Maschinen und Pressen zum Prägen, Stanzen, Formen und Schmieden aller Metallartikel.

Eine große Friktionsspindelpresse war im Betrieb; vor den Augen zahlreicher Zuschauer wurden sehr hübsche Andenken an die Ausstellung geprägt und auf Kurbelpressen der vorstehende Rand mit einem Druck abgeschnitten, sodaß dieselben zum Verkaufe fertig waren.

Außerdem zeigten verschiedene, an einem Hauptpfeiler dekorativ angebrachte Musterstücke, wie diese Pressen vorteilhaft zu verwenden sind.

Waggonbestandteile aller Art, wie Eisenbahnzughaken, Lampenteile, Sperrhaken, Platten u. s. w.; Fahrradteile wie Schlüssel, Verbindungsstücke mit verschiedensten Abzweigungen, ferner feinst perforierte Bleche, Schaufeln, Aexteaugen u. s. w. bis zum Flitter aller Art, wie z. B. zarte, ausgestanzte Schmetterlinge, zeigten in überraschendster Weise die Bearbeitung der verschiedensten Materialien, sowie den Entwicklungsgang.

Die Maschinen selbst ließen bei kräftigster Bauart schöne Formen und vor Allem verschiedene Verbesserungen erkennen, welche das Interesse aller Fachleute erregten.

Imponierend war eine große Schwungradkurbelpresse mit ca. 5800 kg Gewicht, welche insbesondere für Waggonfabriken, Eisenbahnwerkstätten, Stanzwerke u. s. w. bestimmt ist, und in dieser Ausführung bis jetzt von keiner in- oder ausländischen Firma gebaut

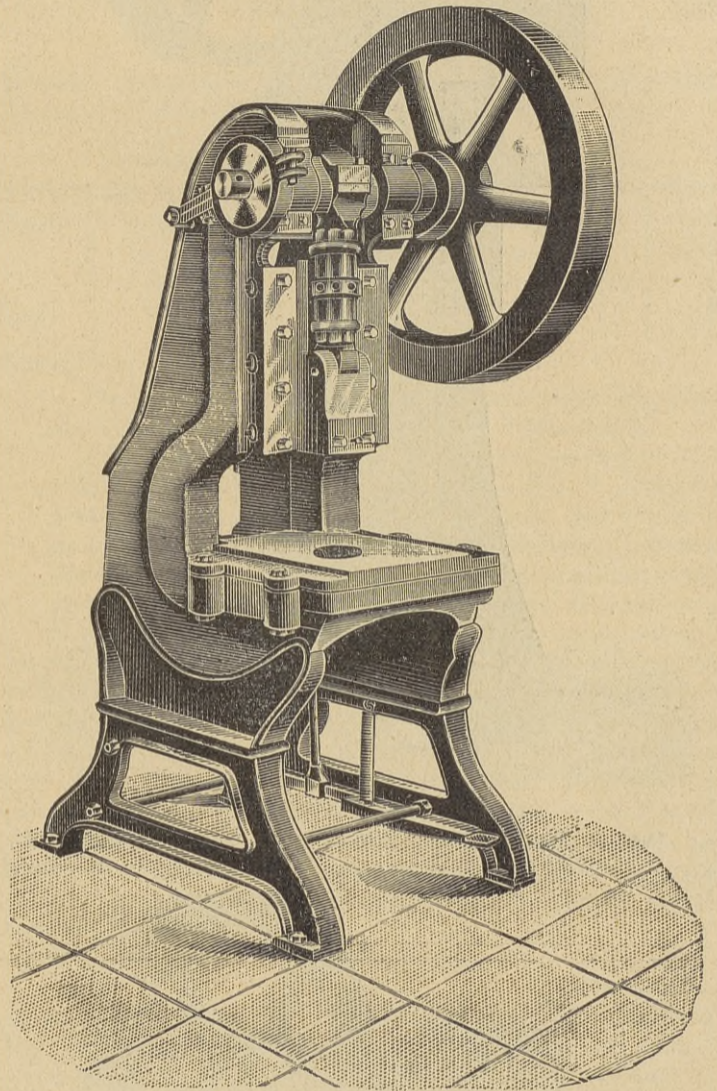
wird. Dieselbe dient entweder zum Abgraten schwerster Gesenk-Schmiedestücke oder zum Warm- oder Kaltausstanzen verschiedenster Gegenstände, aus Flußeisen oder starken Blechen.

Die Einrückung geschieht mit einem Fußtritthebel, wodurch mittels einer Momentkupplung, Kurbelwelle und Schwungrad verbunden werden und der solid geführte Stößel in Thätigkeit tritt.

Diese Kupplung ist geschützt; dieselbe ist einfach ohne empfindliche Teile und wirkt sehr zuverlässig. Je nachdem der Hebel eingerückt wird, geht der Stößel nur einmal nieder und bleibt dann in höchster Lage von selbst stehen oder es finden ununterbrochen Niedergänge statt, solange der Fuß auf dem Tritthebel ruht.

In gleicher und ähnlicher Bauart, wobei der Körper in jede Schräglage gebracht werden kann, damit die ausgestanzten Teile nach rückwärts abfallen, waren noch verschiedene Kurbelpressen in allen Größen gezeigt.

Diese Kurbelpressen gestatten die günstigste Materialzuführung bezw. Ausnützung. Man kann sowohl ganze Blechtafeln beim Ausstanzen verwenden, als auch breite Streifen von vorne nach rückwärts schieben. Letzteres ist vorzugsweise dann sehr praktisch,



Kurbelpresse No. 5.

wenn schmale, aber sehr breite Oberstempel aus stärkeren Materialien stanzen, die auf der Breitseite des Stößels befestigt werden müssen, damit keine Verschiebung des Oberstempels stattfinden kann.

Auch die ausgestellten Exzenterpressen mit und ohne Räderübersetzung und Momentauslösung zeigten sich als Maschinen von großer konstruktiver Vollkommenheit. Für ihre Empfehlung spricht vor allem die Verstellbarkeit des Stößels und des Hubes mit Gradeinteilung, welcher ein sauberes und genaues Einstellen der Werkzeuge ermöglicht. Diese Einrichtung ist eine sehr beachtenswerte Erleichterung, da sie ein langwieriges und zeitraubendes Ausprobieren ein- für allemal erspart, sobald dies einmal geschehen ist.

Man hat nur nötig, diesen jeweiligen Stand auf den Werkzeugen einzuschlagen oder in ein Buch zu notieren, sodaß man bei späteren Arbeiten sofort Kontrolle über die richtige Einstellung hat.

Diese Exzenterpressen eignen sich zu allen möglichen Preßoperationen und können nach Bedarf den jeweiligen Spezialzwecken bestens angepaßt werden. Die Firma baut diese Pressen mit festen und verstellbarem Tische.

Letzterer kann auch abgenommen werden, um event. als Hornpresse, zum Nieten oder als Falzzudrückmaschine u. s. w. Verwendung zu finden, wie dies einige nebenstehende Illustrationen zeigen.

Je nach Bedarf werden sowohl Kurbelpressen, wie auch Exzenterpressen mit einem selbstthätigen genauen Materialvorschub versehen, um z. B. Bleche in allen Dimensionen mit verschiedensten Lochungen herzustellen oder andere Spezialaufgaben zu bethätigen.

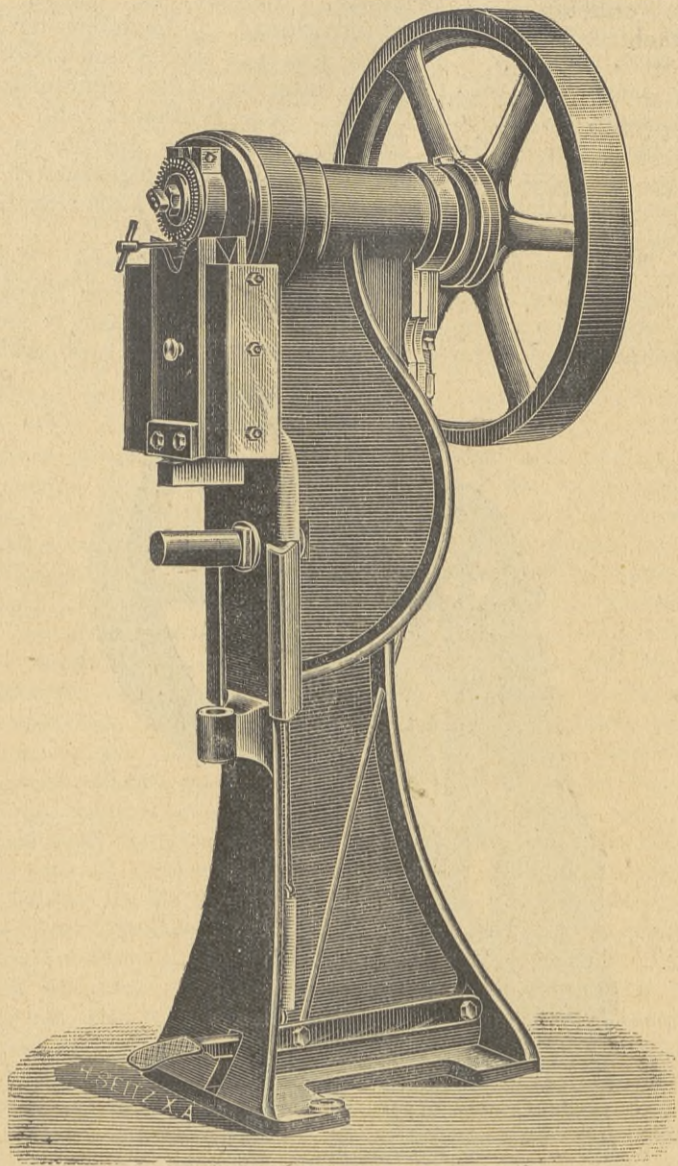
Nebige Figur zeigt eine Revolverpresse neuester Konstruktion, welche ebenfalls in mehreren Größen gebaut wird.

Dieselbe besitzt Momentauslösung, ein Schaltwerk mit Sicherung gegen Ueberschub, Schalthebel mit beschleunigtem Rückgang und



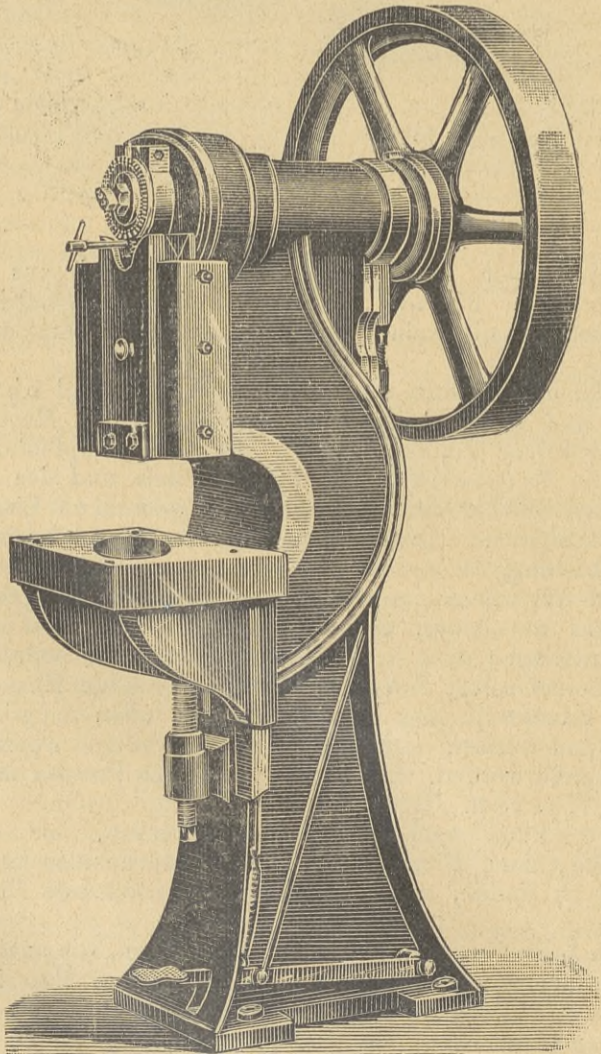
wirksamer Sicherung gegen Ueberanstrengung. Je nach Bedarf werden sowohl Stößel und Hub, wie auch der Tisch verstellbar gemacht.

Ebenso kann auch zugleich eine Vorrichtung angebracht werden, welche es ermöglicht, die Maschine unabhängig von der augenblicklichen Auslösung arbeiten zu lassen.



Hornpresse.

Die Presse findet sehr praktische Verwendung zum Ausstanzen der Wicklungsschlitz für Ankerscheiben u. dergl., zum



Excenterpresse mit verstellbarem od. bewegl. Tische.

Ziehen und Prägen von Glühlampenfassungen, Flaschenkapseln, Stockzwingen, Uhrendeckeln u. s. w.

Ein Hauptvorteil ist auch der, daß Unfälle bei dieser Presse vollständig ausgeschlossen sind, da der Arbeiter außerhalb des Stempels Material aufgibt, bzw. abnimmt.

Zur Herstellung von Schraubenbolzen, Nieten, Hämmern, Façonstücken und sonstigen Gesenkschmiedearbeiten oder zur Herstellung von feinen Prägearbeiten baut die Firma insbesondere Präzisions-Fallhämmer, Schmiedepressen oder Friktionsspindelpressen.

In speziellen Fällen wird bei letzteren die Anordnung getroffen, daß der in den Ständern auftretende Zug direkt durch starke Schraubenbolzen aufgenommen wird, wodurch einseitige Gußspannungen und Brüche der Pressen ausgeschlossen sind.

Die Firma baut seit Kurzem auch automatische Flaschenkapsel-Stanzmaschinen mit einer täglichen Leistung bis ca. 30,000 Stück. Mit geringer Abänderung läßt sich diese Maschine auch zur Massenherstellung von ähnlich konisch oder zylindrisch gezogenen Metallartikeln verwenden, die zu ihrer Fertigstellung mehrere Ziehstempeln erfordern.

Es würde zu weit führen alle Maschinen aufzuführen, welche die Firma für spezielle Zwecke baut. Aus Allem geht aber das Bestreben hervor, nur Erzeugnisse von gediegener und höchst solider Ausführung bei mäßigen Preisen zu liefern. Der Erfolg konnte deshalb nicht ausbleiben und wurden der Firma namhafte Aufträge von königl. Staatswerkstätten und bedeutenden Etablissements des In- und Auslandes erteilt.

Ebenso erhielt dieselbe die goldene Medaille — die höchste Auszeichnung — für die Einführung der Fabrikation vorzüglich konstruierter Stanzmaschinen und Pressen aller Art.

Es ist dies für eine Firma, welche doch mit verhältnismäßig bescheidenen, maschinellen Einrichtungen arbeiten mußte, ein kolossaler Erfolg. Wir hielten es deshalb für angezeigt unseren Interessenten die Erzeugnisse der Maschinenfabrik Ludwig Sattler, Nürnberg vorzuführen, umso mehr, da dieselbe stets bestrebt ist, eingehendste Rücksichtnahme auf die speziellen Wünsche der Besteller zu nehmen.

### Wärmeschutz im Dampfbetrieb.

Vortrag des Herrn Betriebsführer Buse, gehalten im Verein techn. Grubenbeamten Witten, am 17. Januar 1897.

Unter Wärmeschutz versteht man im Maschinenwesen diejenigen Vorrichtungen, welche die in hygienischer, ökonomischer, und technischer Hinsicht schädliche Wärmeabgabe von erhitzten Gefäßen an ihre in niedriger Temperatur befindliche Umgebung möglichst verhindern sollen, einerlei ob die Gefäße mit Dampf oder mit heißer Luft gefüllt sind.

Schon vor Jahren hat man den Vorteil einer Umhüllung der Kessel und Dampfrohre, um die Dampfkraft möglichst lange zu erhalten, gekannt, doch waren die Mittel, wie Lehm, Strohzöpfe, Holzschalen, alte Säcke auf Holzleisten befestigt, so primitiver Art, daß von einem Vorteil kaum die Rede sein konnte.

Später fertigte man aus Holzkohle, Lehm, Haaren und Syrup etc. plastische Massen, die allerdings teuer bezahlt wurden, aber wenig Isolierfähigkeit besaßen. Erst im Jahre 1872, als die Infusorienerde (Kieselguhr) zur Herstellung plastischer Massen verwendet wurde, hatte man eine Schutzmasse von geringem spezifischem Gewicht, welche das zu bekleidende Rohr nur wenig belastete und eine große Isolierfähigkeit aufwies.

Zwar werden heute noch von den verschiedenen Fabrikanten alle möglichen Isoliermaterialien in den Handel gebracht, z. B. Holzwole, Sägespäähne, Torf, Kork, Cocosfaser, Baumwolle, Kuhhaare, Thon, Asbest, Kalk, Gyps und Seide, doch besitzen die einen zu wenig Isolierfähigkeit, andere sind nicht widerstandsfähig gegen hohe Temperaturen und einige sogar feuergefährlich.

Alles dieses findet man bei der Infusorienerde nicht, und nimmt dieselbe heute, mit den erforderlichen Bindemitteln versehen, den ersten Platz unter den Isoliermaterialien ein. Um die Infusorienerde für hohen Dampfdruck widerstandsfähiger zu machen, wird sie mit Asbestfasern als Bindemittel vermischt.

Ihre Anwendung bei der Isolierung von Dampfkörpern ist verschiedener Art:

Die einfachste ist wohl die, daß die Kieselguhrkomposition mit Wasser angefeuchtet auf das warme Rohr aufgetragen wird. Dann werden Schläuche mit Kieselguhr gefüllt und die so hergestellten sogenannten Kieselguhrschnüre zum Umwickeln der Rohre benutzt.

Ferner wird Kieselguhr zu Schalen, Platten, Segmenten und Steinen geformt und so zu Isolierzwecken verwandt.

Vorzügliche plastische Massen, werden heute von der Firma Rheinhold & Co. in Hannover unter den Namen „Gloria-Infusorit“ und „Asbest-Gloria-Infusorit“ in den Handel gebracht.

Nachstehend lasse ich einige der von dieser Firma ausgeführten Isoliermethoden folgen:

#### I. Isolierung von Dampfleitungen etc.

Die Rohre erhalten zunächst einen Auftrag von Asbest-Gloria-Infusorit, darüber einen solchen von Gloria-Infusorit, dann eine Bandage von Segelleinen und zuletzt einen Anstrich. An den Enden vor den Flanschen werden bis auf das Rohr umgebogene Blechmanschetten angebracht. Die im Freien liegenden Rohre bekommen, um gegen Witterungseinflüsse geschützt zu sein, eine Bekleidung von Daehpappe.



Diese Art der Isolierung ist von unbegrenzter Haltbarkeit.

II. Isolierung bei überhitztem Dampf  
(ca. 300—350° C.)

Die Rohre sind so heiß, daß ein Blatt Papier, darauf gelegt, sich von selbst entzündet. Hierbei erhalten die Rohre einen stärkeren Auftrag von Asbest-Gloria-Infusorit, worüber eine Segeltuch-Bandage mit seitwärts liegenden Blechmanschetten angebracht wird.

Eine derartige Isolierung hat sich bis jetzt gegen andere Isolierarten, beispielweise mit Kork u. s. w., als ganz vorzüglich bewährt.

III. Isolierung mittelst Kieselguhrschnur.

Die Rohre werden mit Kieselguhrschnur umwickelt, die dadurch entstehenden Rillen mit Gloria-Infusorit verputzt und dann mit einer Segeltuchbandage versehen.

Bei hohen Temperaturen kommen Kieselguhrschnüre mit Asbestgespinnst zur Anwendung.

IV. Schachtleitungs-Isolierung mittelst Luftschichtschalen bezw. Schalen-Isolierung mit Schutzmantel aus Wasser und Säure widerstehendem Material.

Die Rohre erhalten zunächst eine Bekleidung von Kieselguhrschalen, welche mit Luftschicht bildenden Längsrillen versehen sind; es werden also zwischen Rohr und Isolierung ruhende Luftschichten gebracht, wodurch die Isolierfähigkeit der ganzen Umhüllung wesentlich erhöht wird.

Um ein Rutschen der Isolierung nach unten zu verhindern, werden oberhalb jeder Flansche, Gußringe zur Unterstützung angebracht; diese Gußringe bestehen aus zwei Hälften und sind mit bis auf den Flansch ruhenden Füßen versehen, wodurch also ein Hinabgleiten bei etwaigem Erkalten der Rohre unmöglich gemacht ist.

Um die Isolierung vor schlechtem Grubenwasser zu schützen, erhält dieselbe einen Mantel aus einer Komposition, die allen Säuren und jeder Feuchtigkeit widersteht.

Vorstehende Isolierung ist der Firma Rheinhold & Co. Hannover, und Carl Henke, Witten, patentamtlich geschützt.

Bekommt die Isolierung jedes Jahr einen neuen Anstrich, so ist sie unzerstörbar und hält vollends mit den Rohren aus.

V. Abnehmbare Flanschen-Isolierung. D. R. G. M.

Die Isolierung wird bewerkstelligt durch abnehmbare Kappen. Die Kappen sind aus verbleitem Schwarzblech hergestellt und innen mit bestem, reinem Kieselguhr ausgefüllt. Dieselben sind zweiteilig und werden durch zwei kräftige Schellbänder zusammengehalten. Da wo die Kappe auf die Isolierung faßt, ist zur besseren Abdichtung ein Streifen eingelegt, welcher der Hitze und dem Wasser bezw. Dampf widersteht.

Um etwaige Undichtigkeiten der Flanschen zu erkennen, ist an jeder Kappe ein kleines Röhrchen angebracht, durch welches der Dampf ins Freie treten kann. Die Kappen sind außen und innen mit Farbe gestrichen.

Daß gerade an den Flanschen viel Wärme abgegeben wird, also Dampfkraft verloren geht, dürfte bekannt sein, dennoch aber hat man auf die Isolierung der Flanschen bisher wenig Gewicht gelegt, vielleicht aus dem Grunde, weil es nötig ist, kurz vor den Flanschen zum eventl. Auswechseln bezw. Anziehen der Schrauben freien Raum zu haben, vielleicht aber auch, weil es eine leicht anzubringende bezw. abzunehmende Isolierung früher noch nicht gab, oder wenn solche vorhanden, diese zu schwer war, um den heißen Dämpfen, welche aus undichten Flanschen heraustreten, widerstehen zu können.

Mit verschiedenen Isoliermaterialien haben die Herren Bergrat Zörner in Neunkirchen, Ch Pasquay in Wasselnheim und Ingenieur Müller in Magdeburg Versuche angestellt und den großen Nutzeffekt einer guten Umhüllung betont.

Herr Ingen. Müller, Vertreter der Firma Grünzweig & Hartmann, machte Versuche mit Materialien verschiedener Firmen, wobei die Rheinhold'sche Masse das beste Resultat lieferte.

Bei einer Auftragstärke von 21,7 mm wurde eine Condenswasser-Ersparnis gegenüber dem nackten Rohr von 81,9 pCt. festgestellt.

In der Müller'schen Tabelle heißt es:

Verhalten bei höherer Temperatur  
Formveränderung keine.  
Zusammenhang gut.  
Faserstoff unversehrt.

Herr Bergrat Zörner-Neunkirchen sagt in seiner Broschüre unter Abschnitt II:

Um den Einfluß der Kondensationsverluste in den Leitungen auf die wirtschaftlichen Ergebnisse des Kesselhaushalts zu zeigen, sollen einige auf Grube „König“ angestellte Versuche hier Platz finden.

Die Aufnahme des Leitungsnetzes ergab im Ganzen bei 1500 m Gesamtröhrlänge von den verschiedensten Durchmessern 750 qm Rohrrinnenfläche. Da nun bei 5 Atm. Ueberdruck bewegtem Dampf der Cornwallanlage und bei + 2° Temperatur im Freien in einem Tage

bei nacktem Rohr 99,190 t Dampf  
„ guter Umhüllung 29,318 t „  
„ vorzüglicher Umhüllung mit Flanschekappen 21,988 t „

kondensieren, so sind bei 24stündiger Betriebszeit zur Deckung der dadurch entstandenen Verluste bei 20 kg Dampferzeugung auf 1 qm Heizfläche und Stunde, rund 200 bezw. 60 oder 43 qm Gesamtheiz-

fläche, d. h. die Heizflächen von 3,3, 1 und 0,72 Saarbrücker Normalkesseln nötig.

Aus diesen Zahlen geht der Wert der Umhüllung ohne Weiteres hervor; ob man nun gut oder vorzüglich umhüllt, ist lediglich eine Kostenfrage, die von Fall zu Fall nach Lage der örtlichen Verhältnisse zu entscheiden ist, und bei der möglichenfalls auch noch andere Umstände (Vermeidung jeder Temperatursteigerung in den einziehenden Wetterschächten) u. s. w. in Betracht kommen.

Ueber die Bekleidung der Flanschen schreibt Herr Zörner: „Daß die so wenig beachtete Bekleidung der Flanschen einen merklichen Einfluß auf die Kondensation in den Rohrleitungen ausübt, zeigt nachstehende Tabelle für bewegten Dampf.

1 Rohr von 5,28 m Länge, 95 mm Durchm. ergab

Bewegter Dampf Steinmüller Anlage	Flanschen unbekleidet	1 Flansch bekleidet, der andere unbekleidet	das ganze Rohr einschl. Flanschen- bekleidet
bei 6 Atm.	3,38	3,06	2,75
„ 8 „	3,44	3,10	2,81

kg Kondensationswasser.

Weitere Vergleiche der verschiedenen Isoliermaterialien hat Herr Zörner bei einer Schachtleitung angestellt und zwar:

Kondenswasser auf 1 qm Rohrrinnenfläche

Dampfdruck	Temperatur im Freien	nacktes Rohr	feucht gewesener Maschinenfilz	Luftschalen m. Flanschen- kappen
7,5 Atm.	20° C.	2,26	1,09	0,466

Zörner sagt weiter in seiner Abhandlung:

„Die besten Ergebnisse ohne Preisberücksichtigung erzielte „man also mit den Rheinhold'schen Luftschalen.

„Sehr gut und namentlich für saigere Leitungen in feuchten „Schichten empfiehlt sich die Masse No. 8 (Rheinhold'sche „Luftschalen), die namentlich auch dort am Platze ist, wo „es auf ein geringes Gewicht der Umhüllung ankommt, oder „die Leitung oft warm und kalt wird, also großen Temperatur- „veränderungen unterworfen ist, die ein Zerreißen und Ab- „lösen der dicht aufgetragenen Masse verursachen würde.“

Im Schluß-Ergebnis gibt Herr Zörner an, daß auf Zeche „König“ nach völlig durchgeführter Umhüllung und nach Abzug der Unkosten im Jahre ca. Mk. 12 000 bis 14 000 Ersparnis erzielt werden.

Auch Ch. Pasquay in Wasselnheim (Elsaß) hat in seiner Broschüre auf Seite 23 die Resultate seiner Versuche mit verschiedenen Isoliermassen angegeben, und hat darnach die Rheinhold'sche Masse die meisten Kondenswasser-Ersparnisse aufzuweisen.

Bei einer mittleren Außentemperatur von 20° C. verliert eine eiserne Leitung von 100 mm Durchmesser, möglichst ruhende Luft angenommen, bei Dampf

von 100° 1 Atm. 172° 8 Atm. 250  
(überhitzter Dampf)  
pro qm u. Stunde 673 1612 33,08 WE.

Bei überhitztem Dampf ist also der Wärweverlust beinahe 5 mal, bei 8 Atm. über 2 1/2 mal so groß als bei Dampf von 100°.

Um uns nun ein Bild zu machen, was dieser Wärmeverlust für eine Fabrik bedeutet, die ein einigermaßen bedeutendes Rohrnetz hat, wollen wir denselben in Kohlenverlust umrechnen und wählen als Beispiel eine Dampfleitung von durchschnittlich 100 mm Durchmesser und 30 qm Oberfläche, die, was heute auch häufig in der Praxis vorkommt, mit Dampf von 8 Atm. gespeist sei. Dieselbe verliert, wie wir schon sahen, bei 20° C. Temperatur der ruhenden Luft stündlich 30 mal 1612, täglich 12 „ 30 mal 1612, jährlich 300 „ 12 „ 30 mal 1612 = rund 174 Millionen WE.

Wir dürfen nun ferner als Durchschnitt annehmen, daß bei Verwendung einer mittleren Kohlenart aus 1 kg Kohle 4000 WE nutzbar gemacht werden, so daß also zur Erzeugung obiger 174 Millionen Wärmeeinheiten 43 500 kg Kohlen nutzlos verbrannt werden, die bei einem Preise von Mk. 80 p. 10 000 kg einen Wert von Mk. 344 repräsentieren. Dagegen würde eine wirksame Umhüllung nur ca. Mk. 150 kosten.

Dieses Quantum ist aber als Minimum zu betrachten, das in den meisten Fällen in der Praxis bedeutend überstiegen wird. Jedermann kann sich nun aus den jedesmaligen Kohlenpreisen annähernd ausrechnen, welche Summe er praktisch für eine Isolierung anwenden kann, und wird finden, daß selbst der Anlagepreis der wirksamsten Umhüllung verschwindend klein zu nennen ist im Vergleich zu dem gewonnenen Nutzen.

Bei den Dampfanlagen mit überhitztem Dampf ist es nach dem bisher Gesagten von ganz besonderer Wichtigkeit, die Leitungen so vollkommen wie möglich einzuhüllen, indem sonst bei einiger Länge der Leitung sehr leicht der Nutzen der Nutzen der Ueberhitzung durch die Abkühlung verloren geht. Wie wir sahen, verliert ein qm Oberfläche bei Dampf von 250° C. und 20° Außentemperatur ca. 3300 WE. stündlich, mehr als doppelt so viel wie bei Dampf von 8 Atm. Unsere Leitung von 30 qm würde also in diesem Falle



im Jahre ca. 360 000 000 W E. bei Tagbetrieb, 720 000 000 bei Tag- und Nachtbetrieb abgeben, entsprechend einem Kohlenverbrauche von 90 000 bzw. 180 000 kg oder Mk. 720 bzw. 1440, wogegen eine vorzügliche Umhüllung nur ca. Mk. 300 kosten würde.

Doch außer dieser Kostenersparnis wird häufig bei größeren Anlagen sich der Nutzen durch die Schonung des Heizpersonals und der Kessel, eventl. auch durch das Entbehrlichwerden eines Heizers oder Kessels sehr bemerklich machen.

Z. B.: In einer Färberei, deren drei Dampfkessel zum Betrieb der Anlagen nicht genügten, ließ trotz wiederholten Rates der Besitzer die weitverzweigten Leitungen ohne Isolierung, weil zu theuer, und zog es vor, einen vierten Kessel anzulegen.

Doch auch die vier Kessel reichten nicht mehr aus, und nun entschloß er sich endlich, seine Dampfrohre isolieren zu lassen; die drei ersten Kessel lieferten nun zur Genüge Dampf, und hätte die Ausgabe für den vierten Kessel gespart werden können.

Bei der großen Auswahl der vorhandenen Wärmeschutzmittel ist es nun oft für den Interessenten schwer, die richtige Wahl zur Umhüllung seiner Leitungen zu treffen, doch kommt hier wohl zu allerletzt der billige Preis in Betracht, und hat hier der alte Grundsatz seine volle Gültigkeit:

„Das Billigste ist nicht immer das Beste,  
„aber das Beste ist das Billigste.“

**Sitzung der Elektrotechniker von Paris.** In der gewöhnlichen Sitzung der Gesellschaft der Pariser Elektrotechniker am 3. Februar machte Herr Colin eine Mitteilung über die verschiedenen elektrischen Heizapparate, die von der „Société du familistère“ zu Guise fabriziert werden. Diese Apparate bestehen aus Widerständen von Neusilberdrähten, die manchmal einen Durchmesser von 1 mm haben und in eine aus zerstoßenem Glas bestehende Isolationsmasse gebettet sind. Diese Isolation schmilzt erst bei 800° C. und der Metalldraht an freier Luft bei 390°. Eine Ausgabe von elektrischer Energie im Betrage von 1 Hektowatt-Stunde entspricht einer Entwicklung von 86,5 kg Kalorien per Grad. Um die Platte auf die nötige Temperatur zu erhitzen, müssen 6664 Kilogrammkalorien-Grad per Quadratmeter und per Stunde geliefert werden. Zur Ausgabe von 1 Kilowatt-Stunde per Stunde muß die Platte eine Oberfläche von 1 Quadratdecimeter haben. Eine große Zahl von Apparaten sind nach diesem Prinzip konstruiert worden, wie Kohlenpfannen und Plättchen, welche 2,5 bis 8 Kilowatt bei 110 Volt verbrauchen. Für Roste, wo die Wirkung sehr schnell erfolgen muß, hat man ausgerechnet, daß eine Oberfläche von 1 qm 12,000 Kalorien per Stunde entwickeln muß. Die Ausgabe von elektrischer Energie erreicht also 140 Wattstunden per Quadratdecimeter. Man rechnet, daß für ein Beefsteak von 20 cm Länge und 10 cm Breite eine Oberfläche von 3 Quadratdecimeter notwendig sei. Der Kostenpreis ist sehr niedrig, denn von den Zentralen wird für diese Anwendungen die Hektowatt-Stunde mit ungefähr 0,04 Fres. berechnet. Für Siedekessel muß man erfahrungsgemäß ungefähr 6 Hektowatt-Stunden per Stunde und Quadratdecimeter ausgeben, was einer Entwicklung von 36 Kalorien per Quadratdecimeter und per Stunde entspricht. Die erforderliche Zeit beträgt nur 12 Minuten. Herr Colin führt hierauf die Versuche von H. Lalame über Heizung von Zimmern von 50 cbm mittels Strahlungsplatten an. Ebenso sind verschiedene Widerstände für elektrische Motoren und Tramways kombiniert worden.

Hierauf berichtete H. Bonfaute über elektrische Leitungslage im Innern von Wohnungen. P. N.

**Der diesjährige Kursus über Blitzableiter** an der Elektrotechnischen Lehranstalt des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. findet in der Woche vom 8.—13. März statt. Diese Kurse werden nun seit acht Jahren im Auftrag des Vereins von Herrn Dr. Nippolt abgehalten und erfreuen sich reger Teilnahme der Kreise für die sie bestimmt sind: selbständige Gewerbetreibende der Blitzableiterbranche (Mechaniker, Schlosser, Dachdecker, Spengler, Installateure, Baubeamte u. s. w.) Da der Kursus sich nicht auf Vorträge beschränkt, sondern auch Exkursionen und vor Allem eine Aussprache über das Durchgenommene stattfindet, kann im Interesse des Erfolges nur eine bestimmte Teilnehmerzahl zu jedem Kursus zugelassen werden und empfiehlt sich darum frühzeitige Anmeldung. Das Honorar beträgt 30 Mk. Weiteres ist aus dem Programm zu ersehen, welches die Anstalt kostenlos versendet.

**Die Sächsisch-Thüringische Industrie- und Gewerbe-Ausstellung** beginnt am 24. April 1897. Namentlich wird die Textilindustrie vertreten sein.

**Die II. Kraft- und Arbeitsmaschinen-Ausstellung München** findet vom 11. Juni bis 10. Oktober 1898 statt. Sie umfaßt folgende fünf Gruppen: Gruppe I: Kraftmaschinen, als Gas-, Petroleum-, Benzin-, Dampf-, Heißluft-, Wasser-, Wind- und Elektromotoren bis zu 10 Pferdekraften. Gruppe II: Arbeitsmaschinen, Werkzeuge und Geräte. Gruppe III: Hilfsmaschinen, als Pumpen, Ventilatoren, Pressen, Aufzüge, Uhren, Maschinenteile, elektrische Anlagen, Schutzvorrichtungen, Apparate, Hilfsmaterialien. Gruppe IV: Fabrikationen und Werkstätten im Betriebe. Gruppe V: Technische Fachliteratur. — Für hervorragende Leistungen werden durch ein von der k. bayer. Staatsregierung eingesetztes Preisgericht Auszeichnungen in Form einer einheitlichen Medaille erteilt. — Der Termin zur provisorischen Anmeldung läuft bis 1. März, der für die definitive Anmeldung bis 1. Oktober 1897. — Die Platzmiete beträgt pro Quadratmeter Boden-

fläche 20 Mk. und Wandfläche 15 Mk. — Sämtliche auf die Ausstellung bezüglichen Drucksachen stellt das Direktorium (München, Färbergraben 1 1/2) auf Wunsch gern zur Verfügung, wie es auch zu allen Aufschlüssen stets gern bereit ist.

Das **Technikum Mittweida**, eine unter Staatsaufsicht stehende, höhere technische Fachschule und elektrotechnisches Institut zählt im gegenwärtigen 30. Schuljahre 1698 Besucher, welche die Abteilungen für Maschinen-Ingenieure und Elektrotechniker bzw. die für Werkmeister frequentieren. Unter den Geburtsländern der Besucher bemerken wir Staaten aller 5 Erdteile, ebenso gehören die Eltern der Studierenden den verschiedensten Ständen, namentlich aber dem der Fabrikanten, Ingenieure, Baugewerke, Beamten und Kaufleute an. Die Anstalt dient zur Ausbildung in der Elektrotechnik und im gesamten Maschinenwesen. Der Unterricht für das nächste Sommerhalbjahr beginnt am 21. April und es finden die Aufnahmen für den am 23. März c. beginnenden, unentgeltlichen Vorunterricht von Mitte Februar bis Mitte März wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikum Mittweida (Sachsen) abgegeben. — e.



## Neue Bücher und Flugschriften.

- Deutsche Elektrizitätswerke zu Aachen: Garbe, Lahmeyer & Co.** Album mit Ansichten von Fabrikaten, sowie Anlagen mit Maschinen. Prachtband. Zum Selbstkostenpreis von 10 Mk. durch die Firma zu beziehen.
- Joly, Hubert.** Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1897. Mit 141 in den Text gedruckten Figuren. Vierter Jahrgang. Wittenberg, Verlag des technischen Auskunftsbuches. Preis 4.50 Mk.
- Annuaire de l'Observatoire Municipal de Montsouris.** Pour l'an 1897. (Analyse et travaux de 1895.) Paris, Gauthier et fils.
- Himmel und Erde.** Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. W. Meyer. IX. Jahrgang. Heft 3 und 4. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich 3.60 Mk.



## Bücherbesprechung.

**Miller, Oskar, von.** Unter Mitwirkung von Ingenieur A. Hassold. Die Versorgung der Städte mit Elektrizität. Erstes Heft. Mit 90 Textfiguren und 12 Farbendrucktafeln. V. Band des „Der städtische Tiefbau.“ Darmstadt, Arnold Bergsträßer. Preis 10 Mk.

In umfassender und leicht verständlicher Darstellung gibt diese Abhandlung (auf 120 Seiten) dem Elektrotechniker vollständigen Ausweis darüber, wie ein Elektrizitätswerk angelegt und betrieben werden muß.

Die Einleitung zeigt die rasche Zunahme der elektrischen Beleuchtung auf und legt deren Vorzüge dar. (Als Vorzug des Glühlichts hätte noch erwähnt werden dürfen, daß, weil man ihm jede beliebige Richtung, z. B. nach unten geben kann, drei Glühlichter einen Tisch ebenso gut beleuchten wie sechs Gasflammen von gleicher Kerzenstärke, umsomehr als die Schatten wegfallen, welche die Gasarme werfen.)

Ferner werden die Vorzüge der Elektromotoren hervorgehoben und deren geringe Größe gegenüber einem Dampf- und Gasmotor durch eine instruktive Zeichnung versinnlicht. Ebenso wird ein Vergleich der Kosten zwischen den verschiedenen Motorarten aufgestellt, der sehr zu Gunsten der Elektromotoren ausfällt. Auch die Anwendungen für sonstige Zwecke (ärztliche, elektrolytische) erweisen sich beim Anschluß an eine Zentrale als vorteilhaft, selbst wenn eine Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom notwendig wird.

Die Anlage von Blockstationen hält der Verfasser für nicht so vorteilhaft wie den Anschluß an eine Zentrale, obwohl man hierüber verschiedener Meinung sein kann.

Bei der Anlage von Zentralen ist vor allem eine genaue Erhebung über den Bedarf an elektrischer Energie notwendig; Verfasser gibt über diesen wichtigen Punkt Tabellen (Fragebogen) und sonstige Ausweise. Daraufhin wird ein Konsumplan aufgestellt, der sehr instruktiv ausgeführt ist. Nunmehr folgt eine ausführliche Anweisung über die Berechnung der Leitungsnetze, sowie der Stromverteilung. Zur Veranschaulichung dient ein schön ausgeführter Plan.

Bei Besprechung der Stromverteilungssysteme kommen natürlich die verschiedenen Arten der elektrischen Anlagen Zwei- und Dreileitersystem (Gleichstrom,) mit und ohne Akkumulatoren, dann die Wechselstromsysteme mit Transformatoren in Betracht.

Eine ganze Reihe von Tabellen und Plänen versinnlichen in deutlichster Weise die Anordnungen unter den verschiedenen Verhältnissen.

Jedenfalls hat der Verfasser, dem eine große praktische Erfahrung zur Seite steht, hier eine Anleitung zum Bau und Betrieb von Elektrizitätswerken gegeben, die namentlich jüngeren Elektrotechnikern in hohem Maß willkommen sein wird. Kr.

