



Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

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

Zeitschrift

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

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von
Mark 4.— halbjährlich
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen: **Mark 4.75 halbjährlich.**
Ausland **Mark 6.—**

Redaktion: **Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.**Expedition: **Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.**
Fernsprechstelle No. 586.Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1897 No. 2205.

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

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathcal{A} .
Berechnung für $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Industrie und Grosskapital, in ihrem gegenwärtigen Zusammenwirken. S. 249. — Die Wechselstrom-Bogenlampen von Bardou. S. 250. — Das Elektrizitätswerk Genf in Chèvres. Von Leonhard Friedmann (Zürich). S. 251. — Fritsche's Hochspannungs-Gleichstrom-Dynamos und Motore für transportable Anlagen und für den Export. S. 253. — The Coherer. Von W. Weiler. S. 254. — Kleine Mitteilungen: Das Elektrizitätswerk Lauffen-Heilbronn. S. 255. — Die Anlage der elektrischen Beleuchtung im Alexander-Kadettenkorps zu St. Petersburg. S. 255. — Elektrizitätswerk an der Sihl. S. 255. — Neues Theater Leipzig. S. 255. — Hauswasser-Dynamomaschine. S. 255. — Unsichtbares Licht. Von W. Weiler. S. 256. — Neue elektrische Lokomotive. S. 256. — Elektrische Eisenbahnwagen. S. 256. — Elektrische selbstanzeigende Schiessscheibe. S. 256. — Tunnelbahnen mit elektrischem Betrieb unter der Donau in Budapest. S. 257. — Gegen die Fahrgeschwindigkeit auf den elektrischen Bahnen in Budapest. S. 257. — Elektrische Bahn Debreczin—Nagyvárad. S. 257. — Elektrische Schwebbahn aus Dresden nach dem Plauenschen Grund. S. 257. — Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen, Berlin. S. 257. — Geplante elektrische Bahn Alfeld-Delligsen-Grünenplan. S. 257. — Elektrische Strassenbahn in Koblenz. S. 257. — Fernsprechverkehr mit der Schweiz. S. 257. — Gebührensätze im Wechselverkehr zwischen dem Reichs-Telegraphengebiete und Bayern. S. 258. — Schleif-Einrichtung für Walzwerks-Walzen von der Elektro-Maschinenfabrik L. Döhmer, Crefeld. S. 258. — Patent-Federklemme und Wandhaken zum Befestigen von Druckknöpfen, Rosetten u. s. w. von Beuttel u. Hundt, Inh. O. C. Spielhagen, Berlin. Metallschraubenfabrik und Facondreherei. S. 259. — Das von der Firma Oskar Beyer, General-Vertretung der Elektrizitäts Aktien-Gesellschaft Helios, Dresden. S. 259. — Die Zentrifugen der Firma Gebr. Heine in Viersen, Maschinenfabrik und Kesselschmiede. S. 259. — Fusion von Elektrizitäts-Gesellschaften. S. 259. — Continentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg. S. 259. — Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft, Berlin. S. 260. — Der Aufsichtsrat der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert u. Co., Nürnberg. S. 260. — Internationale Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris. S. 260. — Das Städtische Technikum Einbeck. S. 260. — Technikum Hildburghausen. S. 260. — Die grosse Industrie- und Gewerbeausstellung in Leipzig. S. 260. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 260. — Bücherbesprechung. S. 260. — Patentliste No 21. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Industrie und Grosskapital, in ihrem gegenwärtigen Zusammenwirken.

Mit außerordentlicher Deutlichkeit zeigen die jüngsten Ereignisse und Konjunkturen auf dem elektrotechnischen Gebiet eine Reihe neuer Momente auf, welche ein wesentlich kräftigere Entwicklungsphase herausfühlen lassen.

Anzeichen für eine Expansion größeren Stils waren schon im verflossenen Jahr erkennbar. Als erster Versuch mag der s. Z. geplante, engere Zusammenschluß zwischen der Allgemeinen- und der Union-Elektrizitäts-Gesellschaft angesehen werden, wenn er auch bis heute nur für Einzelfälle verwirklicht scheint. Die ungeahnten Erweiterungen in fast allen Fabriken, die Verbindung der E.A.G. vorm. Schuckert mit Naglo, die Gründung eines Werks in Wien durch die gleiche Gesellschaft, die Verstärkungen von Finanzkonsortien, die Umwandlung der ältesten Firma — Siemens & Halske — in eine Aktien-Gesellschaft, die Gruppierungen von Banken und Firmen, so das Zusammenarbeiten der Deutschen Bank mit Siemens & Halske, der A.E.G. mit der Diskonto-Gesellschaft und mit Wernher, Beit & Co. etc., besonders aber das mehr und mehr unmittelbare Eingreifen der großen Banken selbst — dies Alles hat der augenblicklichen Sachlage eine veränderte, aber intensiv günstige Tendenz aufgedrückt und das Interesse wesentlich verbreitert.

Allerdings schaffen die vorerwähnten Momente in ihrer Gesamtheit eine Macht- und Kraftentfaltung sowie eine Bewegungsfähigkeit, die eine ausgesprochene, günstige Tendenz sehr wohl als berechtigt erscheinen lassen. Namentlich das unmittelbare Eingreifen der Banken, das unerlässlich ist, um bei den großen Objekten den nie zu vermeidenden Krieg um die Macht zu führen, eröffnet die Möglichkeit sehr bedeutender Unternehmungen. Der regere Anteil aber sorgt implicite für eine Finanzierungs-Kontrolle. Auch eine gutachtliche, allgemeine Kontrolle durch Verpflichtung von hervorragenden Experten bei den Banken hat bereits begonnen, was bei den in Frage kommenden, großen Summen und Verbindlichkeiten allen Teilen nur genehm sein kann. Daß ferner bedeutende Staatsbeamte für den Privatdienst gewonnen werden, kann die Zuversicht in die vielleicht etwas hastige Entwicklung immerhin bestärken. Noch vor zehn Jahren schufen die Fabriken die anfänglichen Unternehmungen aus sich selbst heraus, im Rahmen ihrer eigenen Kapitalkraft. Dann folgten größere Unternehmungen für Rechnung von Staats- und Stadtbehörden, teilweise mit irgend einer Bindung z. B. durch Pachtvertrag. Im Jahre 92

setzte eine fühlbare Krise ein. Sie drängte zu Aushilfen, wie Erbietungen zum Bau und Betrieb von Anlagen in Verbindung mit rückversicherten Konsortien, öfters unter schlechten Bedingungen, bloß um die Fabriken beschäftigt zu halten. Die damalige neue finanz-politische Aera und zeitweise sehr starke Zurückhaltung der Staatsbehörden hatten die Industrie künstlich gehemmt; dazu der immer noch nicht ausgetragene Kampf um die Zulassung elektrischer Bahnen, sodaß die Industrie größtenteils auf die Länder außerhalb Deutschlands angewiesen war. Sogar für die Uebersee-Länder brach sich damals eine stärkere Unternehmungslust Bahn. Dies Alles änderte sich 94 sozusagen mit einem Schlage. Für Bahnen kamen Behörden und Compagnien prinzipiell zu einem modus vivendi; das Kapital wurde für Unternehmungen flüssiger, wie die zahlreichen Finanzkonsortien und die Unternehmungen für Kraftbetriebe erkennen lassen. Seit diesem Zeitpunkt sind die Fabriken überlastet und selbst die kolossalen Erweiterungen sind noch fern vom Stillstand. Die Aera wird noch bedeutendere Anforderungen stellen, da die größten Kapitalien sich in den direkten Dienst der elektrotechnischen Industrie zu stellen scheinen; die Entwicklung wird also eine intensivere werden.

Auch hier muß man sich bei Zeiten das respice finem vor Augen halten; denn ein Rückschlag, wenn einmal die großen Bahnunternehmungen in die Wege geleitet sind, würde zu unangenehmen Folgen führen. Der Zustand der Industrie in Nordamerika giebt hier einen deutlichen Fingerzeig. Die Ueberspannung bei Gründung und Installierung elektrischer Bahnen, freilich beeinflusst durch anderweitige wirtschaftliche Krisen, hat seit 4 Jahren eine gedrückte Situation erzeugt, die zu einem Export à tout prix drängte. Erst die Umwandlung der Fernbahnen wird hier Wandel schaffen. So viel Schwierigkeiten in dem wirtschaftlich ungehemmten Amerika, wie viel erst in dem strenger kontrollierten Europa! Ja es dürfte sogar sicher sein, daß die elektrische Fernbahn vorerst ihre Entwicklung in fernen Landen finden muß, ehe sie ihren Einzug in die Kulturstaaten halten kann.

Das voraussichtliche Interregnum wird bei uns bereits berücksichtigt. Die Schaffung neuer Absatzgebiete zur Aufnahme von Ueberproduktionen, das Studium der Bedürfnisse des Auslands und die Schulung geeigneten Personals hat begonnen. Naturgemäß muß an einen Export im Großen gedacht werden, denn die laufenden Bedürfnisse allein dürften kaum in Stande sein als ausreichender Ableiter zu dienen.

Man schenkt, wie schon gesagt, dieser Aufgabe schon seit einiger Zeit eine erhöhte Aufmerksamkeit und sammelt Erfahrungen, die wieder organisatorisch verwertet werden. In Verbindung mit einem wohl vorbereiteten Export scheint es außer Zweifel, daß der in Aussicht stehende hohe Aufschwung in stetige Bahnen gelenkt wird und somit dauernd jene Früchte reifen läßt, die man sich bei der nunmehr beginnenden Aera wenigstens fürs Erste verspricht.

Natürlich muß bei all diesen Unternehmungen im Auge behalten werden, daß in schwierigen Fällen seitens der Unternehmer und Banken auch einmal ein weitgehendes unvorhergesehenes Risiko übernommen werden muß, und diese Perspektive wird vor zu leichtfüßiger und von zu wenig Kapital gestützter Unternehmungslust bewahren, so daß die Entwicklung innerhalb der Grenzen des Wollens und Könnens von Fabriken und Konsortien bleibt.

Bei solcher Auffassung kann die neue Aera nur begrüßt werden.
Kr.



Die Wechselstrom-Bogenlampen von Bardon.

Nachdem L. Bardon verschiedene Systeme von Bogenlampen für Gleichstrom hergestellt, die allgemeine Anerkennung gefunden haben, ist er neuerdings mit zwei Systemen von Bogenlampen für Wechselstrom hervorgetreten, die er auf Grund sorgfältiger Untersuchung ausgeführt hat. Herr M. Aliamet berichtet darüber in l'Electricien, No. 340 Folgendes:

Bevor wir zur speziellen Beschreibung dieser Lampen übergehen, scheint es uns notwendig, einige allgemeine Bemerkungen über Bogenlampen für Wechselstrom im Vergleich mit denen für Gleichstrom zu machen. Die Konstruktion von Bogenlampen für Wechselstrom be-

den Zentralen niedere Frequenzen notwendig gemacht, weil diese Motoren nur bei Frequenzen unter 50 gut laufen. Sollen nun Bogenlampen und Motore gleichzeitig in Betrieb gesetzt werden, so darf man, der Bogenlampen wegen, nicht unter 42 Perioden in der Sekunde heruntergehen. (Außerdem müßten Wechselstrommaschinen, welche mit Dampfmaschinen direkt gekuppelt sind, viele Pole und deswegen bedeutende Größe haben, wenn die Periodenzahl hoch sein soll.)

Weil im allgemeinen die Dauer des Verschwindens sich mit der Länge des Bogens und der Schwäche des Stromes vergrößert, so nimmt man die Bogen klein, wodurch die Stromstärke groß wird, und beschränkt sich auf Spannungen von 30 Volt und darunter. Dies hat dazu geführt, 3 Bogenlampen in Reihe bei 100 Volt oder gar 4 Bogenlampen in Reihe bei 110 Volt zu schalten. Wegen der notwendigen Kürze der Bogen muß man besondere Kohlenstifte mit weicher Seele verwenden, um die Bildung von kugelförmigen Knötchen an der Spitze zu vermeiden und eine größere Leitungsfähigkeit zu erreichen, die zur Verringerung der Verschwindungsdauer notwendig ist.

Bei einer Frequenz von 42 ist es schwer mit Lampen von 3 und 4 Ampère zu arbeiten, während Gleichstrom-Bogenlampen von so geringer Stromstärke bedeutende Erfolge erzielt haben.

Obwohl sich der Wechselstrombogen nicht für geringe Stromstärken mit Vorteil anwenden läßt, so ist er doch im übrigen mindestens ebenso wirtschaftlich wie der Gleichstrombogen; in der That sind 4 Bogen von 8 Ampère in Reihe bei 110 Volt vorteilhafter als 4 Bogen von 4 Ampère zu je zwei bei 110 Volt für Gleichstrom. Aber darauf kommt es weniger an; der Nachdruck liegt darauf, daß das gute Funktionieren der Wechselstrombogenlampen bei Anwendung von niederen Frequenzen Schwierigkeiten begegnet.

Noch ein anderer Punkt aber verdient Beachtung, umso mehr als er den Abnehmern weniger bekannt ist.

Man ist im allgemeinen gewohnt, die Energie des Bogenlichtes nach der Zahl der Ampère zu beurteilen, welche durch die Lampe fließen. Diese für einen Gleichstrombogen gerechtfertigte Beurteilung

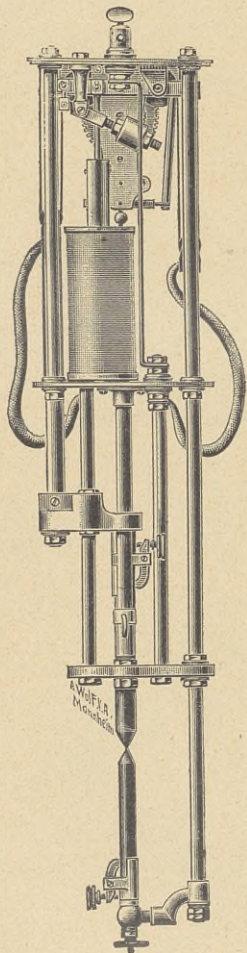


Fig. 1.

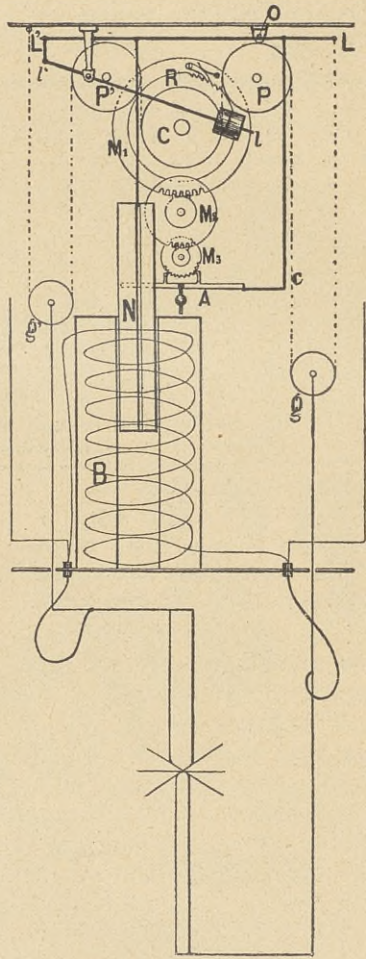


Fig. 2.

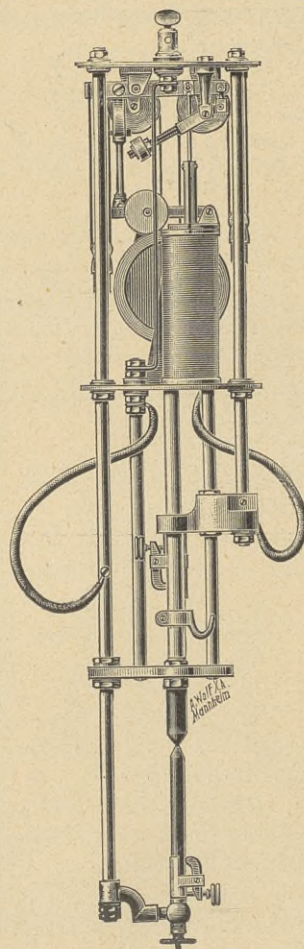


Fig. 3.

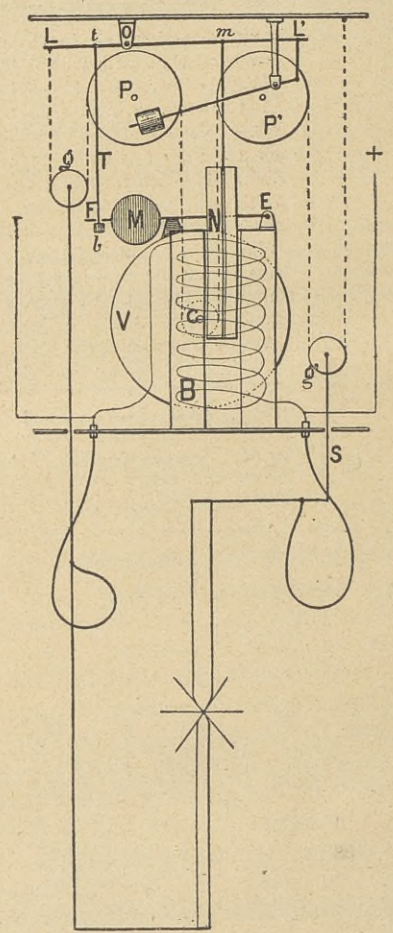


Fig. 4.

gegnet besonderen Schwierigkeiten: auch ist die Zahl der guten Lampen dieser Art gering, während die Zahl der brauchbaren für Gleichstrom sehr groß ist.

Eine der größten Schwierigkeiten, welche bei dem Wechselstrombogen zu überwinden sind, ist die, möglichste Beständigkeit zu erreichen. Wie verschiedene Forscher, u. a. Blondel, gefunden haben, ist im Bogen der Strom gegen die Spannung nicht verschoben; es giebt beim Wechselstrombogen keinen wattlosen Strom; dagegen zeigt der Bogen bei jeder Periode ein mehr oder minder langes Verschwinden, dessen Dauer sich mit der Stromstärke, der Induktanz des Kreises, der Länge des Bogens, der Beschaffenheit der Kohlen, der Wechselzahl des Stromes u. s. w. ändert.

Dieses in regelmäßigen Zwischenräumen auftretende Verschwinden ist sehr leicht bei einem Bogen von nur einigen Ampère zu beobachten; ein glänzender Gegenstand, welcher in Umdrehung versetzt wird, läßt periodisch einzelne seiner Lagen erkennen, wie wenn er sich ruckweise bewegte; auch erscheint er mehrfach.

Unterhalb einer Frequenz von 40 ist es schwierig, eine genügende Beständigkeit zu erreichen, und dies ist ein Hauptgrund, warum man auf Frequenzen geführt worden ist, die zwischen 80 und 130 liegen und die früher auch bei Wechselstrommaschinen gebräuchlich waren.

Dem entgegen hat die Einführung von Wechselstrommotoren in

(gerechtfertigt, weil der in den Nebenschlußsolenoiden verbrauchte Strom bloß einige Hundertel Ampère beträgt) ist durchaus falsch für Wechselstrombogenlicht, denn die Nebenschlußspulen verzehren oftmals ein Ampère und darüber.

Schaltet man ein Ampèremeter in den Kreis einer Bogenlampe für Wechselstrom, so darf man nicht annehmen, der ganze vom Ampèremeter angezeigte Strom flösse durch den Bogen. Vielmehr ist fast der ganze Strom, welcher durch die Nebenschlußspule fließt, wattlos und giebt am „Zähler“ nur einen unbedeutenden Betrag an und zwar von derselben Größe wie der ist, den die Nebenschlußspulen bei Gleichstrombogenlampen hervorrufen.

Diese Erscheinung beruht, wie bekannt, auf der Selbstinduktion: Ein in den Kreis einer Wechselstrombogenlampe geschaltetes Ampèremeter giebt einen Strom an, der kleiner ist als die Summe der Ströme, welche den Bogen und die Nebenschlußspulen durchfließen. Dies kommt einfach daher, daß die Ströme in diesen Zweigen sich nicht arithmetisch, sondern geometrisch addieren.

Es scheint vielleicht überflüssig, diese Bemerkungen zu machen, es sollte aber doch denjenigen, welche hierüber nicht genau unterrichtet sind, alles Wesentliche mitgeteilt werden.

Die zwei aus 1897 stammenden Nebenschlußlampen von Bardon für Wechselstrom haben konstantes Potential und die Nebenschlußwicklung wird zum Voraus für die Frequenz berechnet. Ueber die der Lampe vorgeschaltete Drosselspule wird am Schluß berichtet werden.

1. Type mit Räderwerk. Dieses Modell, wovon Fig. 1 eine Abbildung und Fig. 2 ein Schema zeigt, hat als Hauptorgan ein Solenoid B, das im Nebenschluß zum Hauptstrom liegt; der Strom ist eine Funktion der Spannung an den Klemmen des Bogens.

Der Kern N des Solenoids, welcher aus einem hohlen Zylinder von weichem Eisen besteht, ist längs einer Seitenkante aufgeschnitten, um Foucault-Ströme zu vermeiden; er hängt an einem Hebel LL¹, der sich um O drehen kann. Eine andere Hebelstange ll¹, welche sich auch um eine feste Achse drehen kann, ist an L¹ befestigt und sucht durch das Gegengewicht E den Hebel LL¹ in horizontaler Lage zu halten.

Die beiden Kohlenhalter sind durch einen Rollenzug miteinander verbunden; das eine Seilende ist an der Gestellplatte befestigt, dann geht das Seil über die Rolle g¹, über P¹, dann um die untere Hälfte des Rades C mit geränderter Hohlkehle, weiter über P und g nach L.

Das Gewicht des oberen Kohlenhalters dient als Antrieb, um die Annäherung der Kohlenstifte zu bewirken, wobei die Reibung des Seiles an der geränderten Hohlkehle C diese mittreibt. Nun ist C mit dem gezahnten Rad R, das mit einem Sperrhaken versehen ist, verbunden und dieses mit dem Zahnrad M₁, welches M₂ und dieses M₃ antreibt. Der Sperrhaken R gestattet außerdem, die Kohlenhalter von Hand in geeignete Entfernung voneinander zu bringen, so daß die Kohlenstifte außer Berührung sind. In dieser Lage müssen sie stets vor dem Einleiten des Stromes sein. Wird nun dieser geschlossen, so bewegt sich der Kern N abwärts in das Solenoid hinein, der Hebelarm LL¹ senkt sich etwas und der Quer-

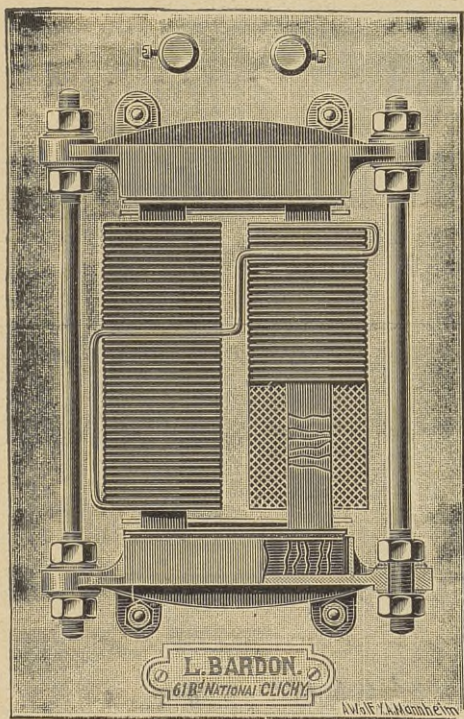


Fig. 5.

stab c dreht sich, so daß die Hemmung A das gezahnte Rad M₃ frei läßt; infolgedessen drehen sich die anderen Räder; die obere Kohle geht etwas herunter und die untere herauf. Sobald die Kohlenstifte einander berühren, bleibt N stehen, worauf LL¹ durch die Wirkung des Gegengewichtes E wieder in seine ursprüngliche Lage zurückgeht; sobald nun der untere Kohlenhalter wieder um 3 bis 4 mm herabgegangen ist, hält die Hemmung an dem Arm c die Bewegung der Räder auf.

Bei dem allmählichen Abbrennen der Kohlenstifte und der Verlängerung des Bogens, zieht das Solenoid B den Kern N an, worauf wieder eine Hebung des unteren Kohlenstiftes eintritt. Als bald hebt das Gegengewicht E den Hebel LL¹ wieder, der obere Kohlenstift geht etwas herunter und der untere herauf u. s. w. Die Variation der Spannung geht nicht über 1 bis 2 Volt hinaus.

Ist einmal durch richtige Einstellung des Gegengewichtes E die Lampe reguliert, so brennt sie bei gleichbleibender Spannung immer in derselben Weise.

Weil keine Federn vorhanden sind, so ist die Regulierung sehr genau; auch erfahren die Räder, da ihre Zähne sehr massiv sind, keine merkliche Abnutzung.

2. Type mit Bremse. Diese Lampe (Fig. 3 und 4) ist der Gleichstromlampe von Bardon in ihrer inneren Einrichtung sehr ähnlich. Der obere Kohlenhalter bringt die Bewegung hervor und ist mit dem unteren durch ein Seil verbunden, welches über g, P, C, P¹ und g¹ geht; die Enden des Seiles sind an dem Gehäuse der Lampe und an dem um O drehbaren Hebel LL¹ befestigt.

Das Bremsrad V sitzt mit C auf derselben Achse und kann durch den mit Bremsschuh versehenen Hebel aufgehalten werden.

Wenn das Solenoid B den Kern N herunterzieht, so bewegt sich OL¹ abwärts und hebt die untere Kohle, bis Berührung eintritt. Der starre Stab tb, welcher an LL¹ angebracht ist, geht frei durch den Bremshebel EF hindurch; die Verdickung b fängt erst dann an den

Bremshebel EF zu heben, wenn der untere Kohlenhalter hinlänglich sich gehoben hat.

In dem Augenblick, wo der Strom geschlossen wird, sind die Kohlenstäbe voneinander entfernt; der Kern N bewegt sich nun abwärts und die Kohlenstäbe kommen in Berührung; alsdann senkt sich L¹ und hebt sich L durch das Gegengewicht an einer mit LL¹ verbundenen Hebelstange; vorläufig bleibt noch das Rad V gebremst, bis durch Abbrennen der Kohlenstäbe L so hoch gegangen ist, daß tb die Bremse etwas aufhebt; alsdann dreht sich V, die Kohlenstäbe nähern sich einander, bis der gewöhnliche Abstand erreicht wird, worauf wieder Bremsung eintritt. Die Potentialdifferenz in den äußersten Stellungen der Kohlenstäbe beträgt nur 1 Volt.

Selbstverständlich muß auch hier die richtige Stellung des Gegengewichtes zuvor ausprobiert werden.

Selbstinduktionsspule (Drosselspule). Einer Wechselstrombogenlampe wird bekanntlich eine Drosselspule vorgeschaltet, die den Zweck hat, einesteils zu verhindern, daß der Strom zu stark wird, wenn die Kohlen in Berührung sind und andererseits zu bewirken, daß an den Bogenklemmen eine möglichst konstante Spannung herrscht. Sie ersetzt den Widerstand (Rheostaten), welcher den Gleichstrombogen vorgeschaltet wird, hat aber vor diesem den Vorteil, daß sie nicht soviel Energie verbraucht. Die von Bardon konstruierte Drosselspule besteht aus zwei Kernen von weichem, lamelliertem Eisen (Fig. 5), welche mit den zwei ebenfalls aus lamelliertem Eisen bestehenden Jochen einen geschlossenen magnetischen Kreis bilden.

Der Draht, welcher einen der normalen Stromstärke der Lampen entsprechenden Querschnitt hat, ist auf die Schenkel gewickelt, so wie es die Figur zeigt. Er ist der Sitz elektromotorischer Kräfte der Selbstinduktion, welche sich geometrisch zu der Verteilungsspannung addieren und so eine resultierende Potentialdifferenz ergeben, welche den Strom konstant hält.

Wenn nämlich die Stromstärke zu steigen oder zu fallen beginnt, so entstehen in den Drahtwindungen EMKe, die sich den Wertänderungen des Stromes widersetzen und bewirken, daß er hinlänglich konstant bleibt, auch wenn der Bogen ein wenig seine Länge verändert. Die Konstruktion der Drosselspule wird im Laboratorium auf Grund des Querschnitts der Schenkel und der Anzahl der Drahtwindungen festgestellt. Die genaue Einstellung für eine bestimmte Stromstärke geschieht dadurch, daß man die Dicke des Zwischenraumes zwischen den Schenkeln und den Jochen verändert. Zu dem Zweck können die Joche etwas von den Eisenkernen getrennt werden. Man lüftet etwas die Schrauben, schiebt zwischen die Joche und die Schenkel Keile aus blattförmigem Asbest und schraubt wieder fest.

Die Bewickelung der Drosselspulen und der Nebenschlußspulen der Lampen müssen selbstverständlich Aenderungen erfahren, wenn Ströme verschiedener Frequenz zur Anwendung kommen. Bei 80 Perioden braucht man dickeren Draht und weniger Windungen für die Nebenschlußspulen als bei 40 Perioden.



Das Elektrizitätswerk der Stadt Genf in Chèvres.

Von Leonhard Friedmann (Zürich).

Die Wasserkräfte der Rhone werden in Genf in großem Maßstabe nutzbar gemacht seit dem Jahre 1886 durch die etwa 1 km oberhalb des Zusammenflusses von Rhone und Arve errichtete Wasserkraftanlage an der Coulouvrenière. Mittelst 20 Turbinen von je 210 PS effektiver Leistung werden hier aus dem Gefälle der Rhone 4200 Pferdekräfte gewonnen, die fast ausschließlich zur Versorgung der Stadt und Umgebung mit Brauch-, Trink- und Triebwasser Verwendung finden. Erst Anfangs Januar 1893 beschloß der Genfer Gemeinderat die Ausführung eines von Ing. Buttiaz bearbeiteten Projektes, welches die Nutzbarmachung der Rhonekräfte ausschließlich zur Erzeugung elektrischer Energie in städtischem Betriebe bezweckte.

Es handelt sich darum, 6 km stromabwärts von Genf bei Chèvres mit einem Kostenaufwand von 6 Millionen Fr. eine Kraftübertragungsanlage zu erbauen, um die an dieser Stelle disponible Wasserkraft — etwa 12000 PS — nach der Stadt Genf und Umgebung in Form von Ein- und Zweiphasenströmen für die Abgabe von Kraft und Licht zu transmittieren. Die Arbeiten wurden sofort in Angriff genommen, da das Werk in Chèvres bestimmt war, die 1896 in Genf stattfindende Schweizer Landesausstellung mit der erforderlichen Elektrizität zu Beleuchtungs- und motorischen Zwecken zu versorgen.

Nach dreijähriger Bauzeit erfolgte Ende April 1896 die Eröffnung der Anlage, welche als eine der technisch und wirtschaftlich bedeutendsten dieser Art in der Schweiz bezeichnet werden kann.

Wasserkraftanlage. Die durch die städtische Wasserkraftanlage an der Coulouvrenière in Genf bereits regulierte Rhone und die in ihrer Mächtigkeit sehr wechselnde Arve liefern die Wassermenge, die mittelst eines Schützenwehres gestaut und reguliert durch einen, 136 1/2 m langs Obergraben den Turbinen zugeführt wird. Diese Stauanlage beteht aus sieben Schützen von je 10 m Beite und 8 1/2 m Höhe, welche zwischen Pfeiler von je 17 m Länge

und 3 m Dicke eingebaut und bei dem großen Wasserdruck von je 360 Tonnen und etwa 50 Tonnen Eigengewicht einer Schütze von besonders kräftiger Konstruktion sind; sie ergibt im Winter bei 120 m³ sekundlich zufließender Wassermenge ein Gefälle von 8,5 m während im Sommer, wo mitunter 900 m³ sekundlich zufließen, das Gefälle auf 4 1/2 m reduziert ist.

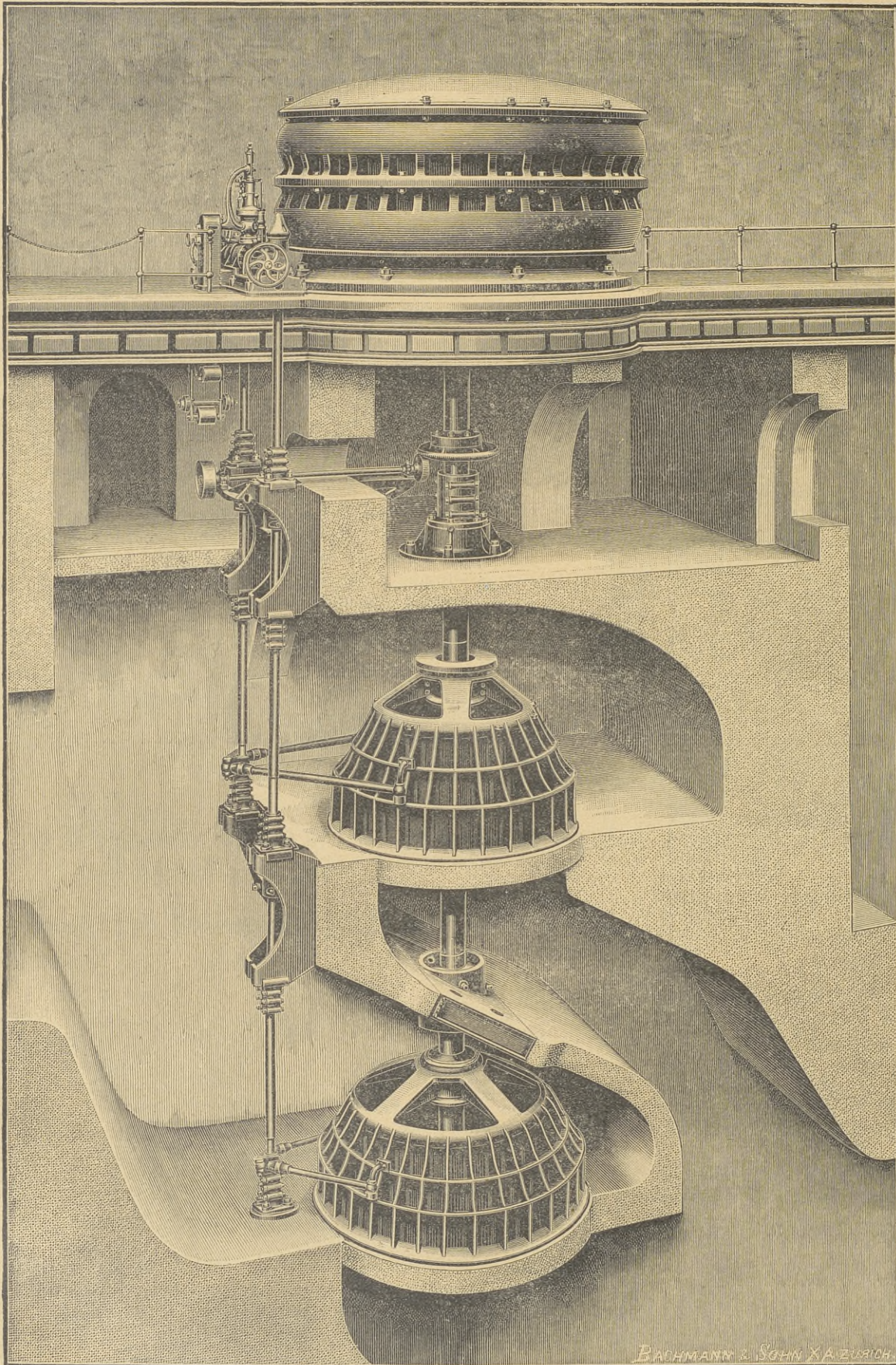
Der Untergraben wird durch eine in das Rhonebett eingebaute und an die Stauanlage anschließende Mauer von 130 m Länge, 2 m Stärke und 4 m Höhe gebildet.

Zur Bedienung der Schützen der Stauanlage hat man in Eisenkonstruktion ausgeführte Brücken auf die Pfeiler aufgelegt, an deren Trägern die Aufzugsmechanismen für die Schützen befestigt sind; die

des erzeugten Stromes, eine komplette Preßpumpen- und Filteranlage für Oel, eine Werkstätte und diverse Bureaux installiert. Die Gebäudefundamente, Stropfeiler, die Untergrabenmauer, sowie die Uferschutzbauten sind in Beton ausgeführt und auf Motasse aufgesetzt.

Turbinenanlage. Die Turbinenanlage wurde von der Firma Escher, Wyss & Co. in Zürich ausgeführt. Jede Turbine ist direkt mit einer Dynamo gekuppelt und kann eine Kraft von 800—1200 Pferden abgeben.

Um bei dem relativ kleinen Gefälle von 4,30—8,50 m doch eine möglichst hohe Tourenzahl zu erreichen (80 per Minute), sind pat. Conus-Jonvalturbinen zur Verwendung gelangt. Dieselben sind zudem als Doppelturbinen gebaut, d. h. es sitzen auf derselben Welle zwei



Turbinen-Anlage des Elektrizitätswerkes der Stadt Genf in Chèvres.
(Konstruiert von Escher Wyss & Co. in Zürich.)

Konstruktion derselben rührt von dem englischen Ingenieur Stoney her, die Ausführung der Eisenkonstruktion war der Firma Schmidt, diejenige der Aufzüge der Firma Piccard & Pictet, beide in Genf, übertragen.

Das in seiner Längsausdehnung zur Stromrichtung nahezu parallele Turbinengebäude hat eine Länge von 136,5 m, eine Breite von 12,5 m und ist zur Aufnahme von 15 Turbinen und ebensovielen Generatoren von 442 Kw. Leistung eingerichtet. Außerdem sind im Gebäude zwei Turbinen von je 150 HP mit direkt gekuppelten Erregerdynamos, ferner die gesamten Apparate für die Verteilung

Turbinen übereinander. Die obere Turbine arbeitet nur bei Hochwasserstand mit der unteren zusammen; bei einem minimalen Gefälle von 4,30 m beträgt dann die effektive Kraft noch 800 Pferde.

Bei Niederwasserstand dagegen steht die obere Turbine ganz außer Wasser, da die Wasserspiegel sehr variieren. Die untere Turbine arbeitet dann allein und giebt bei einem maximalen Gefälle von 8,50 m 1200 eff. Pferde ab.

Die Turbinenwelle ist massiv aus Stahl und direkt mit der Dynamowelle gekuppelt. Das Spurlager befindet sich oben auf der

Dynamo und ist ein Ringspurlager mit spezieller Konstruktion für komprimiertes Oel.

Jede der beiden Turbinen ist mit einer kompletten Regulier- vorrichtung ausgerüstet, die beide mit dem automatischen Regulator verbunden sind. Das Regulierorgan ist ein Ringschieber, der nur eine ganz kleine Drehung machen muß, um das Leitrad vollständig abzuschließen. Alle drei Kränze des letzteren haben nämlich gleich- viel Oeffnungen und die Schaufeln sind nach außen verdoppelt, so daß auf jede Oeffnung wieder eine geschlossene Fläche von gleicher Breite folgt. Der Schieber ist dementsprechend als sogenannter Gitterschieber konstruiert und sein ganzer Weg beträgt also nur die halbe Teilung am äußeren Umfang des Leitrades. Dadurch wird eine äußerst rasche Wirkung des Regulators ermöglicht.

Der Regulator ist oben im Dynamolokale plaziert und besteht aus einem Tachymeter mit Federbelastung, der vermittelt eines patentierten Regulierventils auf den Regulierkolben wirkt. Der Regulierzylinder steht in Verbindung mit der Oeldruckleitung, welche auch für das Spurlager das nötige Drucköl liefert und den Druck von ca. 18 Atm. von einer eigenen Pumpe erhält.

Je nachdem nun der Regulator das Regulierventil öffnet oder schließt, bewegt sich der Kolben vor- oder rückwärts und wirkt dementsprechend auf die beiden Regulierschieber, mit denen er durch Zugstangen und eine vertikale Regulierwelle verbunden ist.

Die oben erwähnten zwei kleinen Turbinen für die Erreger- dynamos machen 150 Touren per Minute und sind ebenfalls mit einer Dynamo von gleicher Leistung direkt gekuppelt. Es sind dies einfache Jonval-Turbinen mit geschlossenem Kessel und mit Ober- wasserzapfen. Die Anordnung der Regulierung und des Regulators ist ähnlich wie bei den großen Turbinen durchgeführt. *)

Generatoren. Als Generatoren dienen Zweiphasen-Wechsel- strommaschinen der „Compagnie de l'Industrie Electrique“ in Genf, die bei Normalleistung 181 Amp. bei 3000 Volt eff. Spannung liefern. Jede Dynamo wird direkt von ihrer Turbine mit vertikaler Axe angetrieben. Diese Dynamos sind nach dem Prinzip der Maschinen mit festen induzierten und festen induzierenden Wicklungen gebaut, ein Typ, der in der bezüglichen Patentschrift der Comp. de l'Industrie électrique 1892 festgelegt ist und eine aus zwei Teilen bestehende Maschine charakterisiert, einem festen innern von glatter Oberfläche und einem beweglichen äußern gezahnten Teil, der keine Wicklungen trägt; zwischen beiden Teilen wird ein entsprechender Luftzwischenraum zugelassen.

Der bewegliche gezahnte Teil ist als eine Art Glocke ausge- bildet; durch deren Drehung wird eine Aenderung des magnetischen Flux im Luftzwischenraum hervorgerufen, wo sich die induzierte Wicklung befindet und in letzterer eine alternierende elektro- motorische Kraft erzeugt.

In Chèvres hat jede Maschine zwei Anker, die in Ueberein- stimmung mit einander plaziert werden können, um einen zur Be- leuchtung bestimmten, einfachen Wechselstrom zu liefern, oder aber mit einer Phasenverschiebung von 90° gegen einander verschoben, zur Erzeugung zweiphasigen Wechselstroms dienen, in welcher Form die elektrische Energie bei der Kraftübertragung zur Verwendung kommt.

Die Erregung besteht aus einer einzigen Wicklung für jede halbe Maschine — aber jede für sich regulierbar.

Der magnetische Stromkreis setzt sich aus einem doppelten Gußring zusammen, der auf einem gußeisernen Sockel ruht und die beiden Anker trägt, welche lamelliert sind.

Die Erregerwicklungen bestehen aus Kupferband, das um den ganzen Gußring gewickelt ist. Die induzierten Wicklungen setzen sich aus platten Spulen zusammen, die an der glatten Fläche der lamellierten Anker mittelst Bandagen befestigt sind. Der magnetische Kreis wird durch eine Glocke geschlossen, bestehend aus zwei über- einanderliegenden Zahnkränzen mit nach innen gewendeten Zähnen. Die Zahnkränze werden gebildet aus Ringen von Stahlguß, die aus einem einzigen Stück gegossen und gegeneinander verschraubt sind; ein Gußdeckel trägt den so konstruierten Ring und kuppelt ihn mit der Turbinenwelle.

Die Größe der Maschinen und ihre Rotationsgeschwindigkeit waren für diese Konstruktion bestimmend. Der äußere Durchmesser der Glocke beträgt 4,5 Meter bei 80 Touren per Minute; der Vorteil als einziger beweglicher Teil nur eine Stahlglocke ohne jede Wicklung zu haben, ist daher von wesentlicher Bedeutung, die Schleifkontakte fallen natürlich gleichfalls fort, ferner wird das Gewicht der beweglichen Teile erheblich vermindert, was die Parallelkuppelung der Maschine erleichtert. Die Zähne der Glocke sind durch leere fensterartige Räume von einander getrennt, wodurch eine wirksame Ventilation erreicht wird. Der erzeugte Wechselstrom hat 45 Perioden per Sekunde.

Erregermaschinen. Die beiden von der Maschinen- fabrik Oerlikon gelieferten Gleichstrom-Erregermaschinen von je 150 PS sind, wie oben bemerkt, je mit der vertikalen Turbinen- welle gekuppelt und im Stande, einen Strom von 600 Amp. bei 110 Volt zu geben. Tourenzahl: 250 per Minute. Dieser Gleich- strom wird außerdem zum Betrieb sämtlicher Hilfsmotoren des Werkes verwendet.

*) Vgl. Schweiz. Bauzeitg. 1896. Bd. XXVIII. Die Turbinen und deren Regulatoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf von Fr. Prásil. Prof. am eidg. Polytechnikum in Zürich.

Schaltwand und Regulierung. Die Schaltwand enthält alle erforderlichen Apparate für einen sicheren Betrieb der Genera- toren, Erregermaschinen und der Linie. Die Regulierung geschieht automatisch mittelst Regulatoren, System Thury, die durch kleine Motoren angetrieben werden.

Unterirdische Leitung. Die Fernleitung zur Stadt war ursprünglich oberirdisch geplant. Dieselbe hätte jedoch durch die längs der Rhone gelegenen Privatbesitzungen geführt, so daß sich die Stadt zu einem neuen System unterirdischer Leitung, System Grainier, entschloß. Die blanken Kupferleitungen wurden in Isolier- masse in Betonkanälen eingebettet. In einer Distanz von je 1 km sind Meßhäuschen angeordnet, wo die Linie zur Erleichterung von Messungen in einzelne Teile separiert werden kann.

Die Leitung besteht aus vier Strängen, entsprechend den zwei Phasen des Wechselstroms, jeder Strang setzt sich aus sieben Kabeln zusammen, die aus je sieben Drähten von 3,6 mm Durchmesser ge- bildet werden. Der Querschnitt eines jeden dieser Kabel ist somit 70 mm² und derjenige eines ganzen Stranges 490 mm².

Verteilung. Diese 6 km lange Linie mündet bei Eintritt in die Stadt in eine auf der Promenade St. Jean befindliche Ver- teilungsstation, von wo der zu 2500 Volt gespannte Strom durch ein unterirdisches Netz konzentrisch verlegter Kabel nach Herab- transformierung auf 550, 2×500, 2×110 Volt innerhalb der Stadt zur Verteilung kommt.

Für den Tramwaybetrieb (550 Volt) und für die Privatbe- leuchtung durch Glühlampen (2×110 Volt) wird der Wechselstrom in zwei Stationen — Coulouvrenière- und Insel-Station — durch Kommutatoren in Gleichstrom umgewandelt. Für die öffentliche und private Bogenlampenbeleuchtung und zur Speisung von Motoren wird eine Spannung von 500 Volt benutzt, die durch einen im Fuße des Kandelabers jeder Bogenlampe angebrachten Transformator eine weitere Herabsetzung auf 40 Volt erfährt.

Während der Monate Mai—Oktober 1896 konsumierte den größte Teil der in Chèvres erzeugten elektrischen Energie die schwei- zerische Landesausstellung, welcher durch zwei besondere unterirdische Netze, Ein- und Zweiphasenstrom für den Bedarf an Kraft und Licht durch die Coulouvrenière-Station übermittelt wurde.

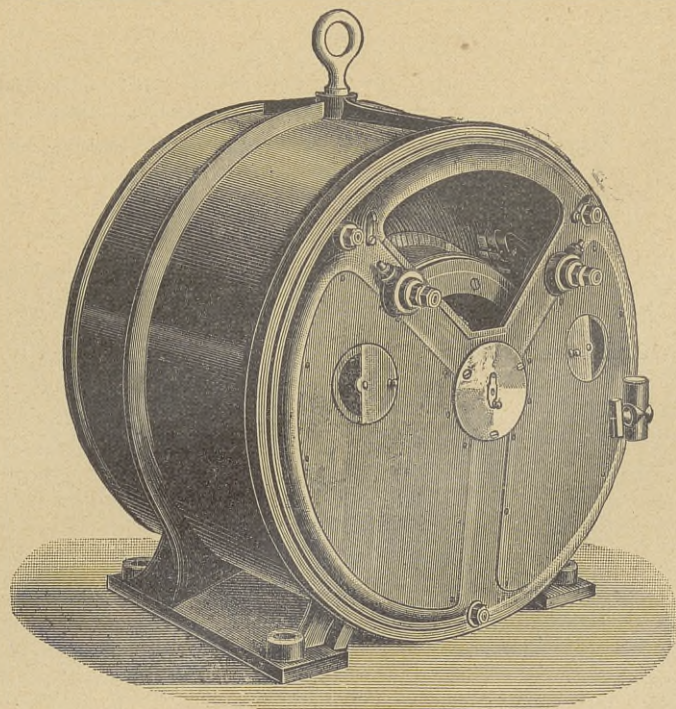
Die unterirdischen Leitungen sind zum Teil von Siemens & Halske, zum Teil von der Firma Berthoud, Borel & Cie. in Cortaillod installiert worden.

Der Abgabe von Strom an die Umgebung von Genf innerhalb eines Verteilungsradius von 10 km dienen oberirdische Leitungen von je 100 mm² Querschnitt, welche direkt von Chèvres nach dem linken und rechten Rhoneufer führend, die dort liegenden Ortschaften mit Kraft und Licht versorgen. Zur Speisung dieses oberirdischen Netzes wird die Spannung von 3000 V. auf 5000 Volt erhöht. —



Fritsche's Hochspannungs-Gleichstrom-Dynamos und Motore für transportable Anlagen und für den Export.

Außer den gewöhnlichen, seit Jahren als vortrefflich bekannten Dynamos und Motoren baut die Firma Fritsche & Pischon, Berlin Hochspannungs-Dynamos und Motore für transportable Anlagen und für den Export. Hierbei ist äußerst geringes Gewicht



bei vollkommen solider Bauart begreifliche Bedingung; nicht minder aber geschlossener Bau bei leichter Zugänglichkeit der einzelnen Teile und vorzügliche Isolation. Daß die übrigen Bedingungen, welche gute Dynamos und Motore erfüllen müssen, Berücksichtigung gefunden haben, versteht sich von selbst. Die Maschinen sind teils

mit Hauptstrom-, Nebenschluß- und gemischter Wicklung versehen. Die Firma hat diese Maschinen speziell für ihren elektrischen Pflug konstruiert; doch eignen sie sich auch für alle übrigen Zwecke, nur daß sie, für den Export bestimmt, die oben angegebenen Eigenschaften besitzen müssen.

Die Dynamos werden für eine Spannung von 125 bis 500 Volt gebaut, bei einer Stromstärke von 10 bis 300 Ampère. Die Tourenzahl geht von ungefähr 500 bis 1150, die Leistung von 5000 bis 37 500 Watt und der Preis schwankt zwischen 1600 und 3900 Mk.

Die Motoren, deren Leistung in PS zwischen 12 und 48 schwankt, machen 450 bis 900 Touren in der Minute und zwar besitzen die Motore mit geringerer Leistung die höhere Tourenzahl. Die Spannung schwankt zwischen 125 und 500 Volt und die Stromstärke zwischen 20 und 300 Ampère. Dabei bewegt sich der Gesamtverbrauch in Watt zwischen 10 000 und 37 500. Die Preise sind dieselben wie bei den Dynamos.

Jedenfalls sind diese Dynamos und Motore für den Export so vorteilhaft wie möglich konstruiert und dürfte ihnen deshalb eine weite Verbreitung gesichert sein.



The Coherer.

Von W. Weiler.

In seiner Schrift: „The work of Hertz and some of his successors“ (1894) beschreibt Prof. Oliver Lodge einen kleinen einfachen Apparat, den er Coherer, d. h. Zusammenhafter (lat co zusammen, haerere hängen, haften) nennt und von dem er sagt, er sei ein erstaunlich empfindlicher Entdecker der Hertz'schen Wellen. Der Apparat besteht in einer Glasröhre (Lampencylinder), gefüllt mit Eisenfeil-, Dreh- oder Bohrspähnen, an beiden Enden mit Korken geschlossen, durch welche hindurch Kupferdrähte, nach innen an Kupfer- oder Messingscheiben gelötet, gesteckt werden. Nach außen tragen diese Kupferdrähte Polklemmen. Mittels dieser Klemmen wird die Röhre in den Stromkreis eines oder einiger galvanischen Elemente nebst einem Galvanometer eingeschaltet.

Läßt man nun die geringste plötzliche elektrische Ladung oder Entladung auftreten, etwa dadurch, daß man in der Entfernung von ungefähr 12 m eine Metallkugel mit Funken ladet oder entladet, so wird der Widerstand der Feilspähne in der Röhre derart verändert, daß die Nadel des Galvanometers eine größere Ablenkung erfährt und so anzeigt, daß der Widerstand der Röhre durch den Funkenübergang verändert, nämlich vermindert worden ist. Die Spähne sind eine Reihe schlechter Kontakte oder Berührungen; wenn sie fein sind, erreicht ihre Empfindlichkeit einen größeren Umfang, weil mehr Berührungspunkte vorhanden sind. Sie empfinden aber nur Stromstöße und elektrische Funken, sinusoidale Schwingungen sind unwirksam darauf. Diese Röhren scheinen am empfindlichsten für Wellen von einigen Zoll (1 Zoll englisch = 2,5 cm) Länge zu sein; doch mag ihre Wirksamkeit hauptsächlich von den Dimensionen des Leiters abhängen, mit dem sie gerade verbunden werden.

Lodge sagt über den Vorgang in der Röhre: Man denke sich zwei reine Stücke Metall in leichter Berührung, etwa zwei Stücke Eisen, mit einer einfachen voltaschen Zelle (galvanischem Element) verbunden; auch wenn die Berührungsflächen rein zu sein scheinen, so sind sie doch mit einem Häutchen, etwa von Oxyd, bedeckt; zwischen diesem Häutchen vermag nur ein unbedeutender Strom überzugehen, weil eine Spannung von ein oder zwei Volt eben ungenügend ist, das isolierende Häutchen zu durchbrechen, ausgenommen vielleicht bei einem oder zwei Atomen leitet das Häutchen gar nicht, so ist die Röhre ziemlich unempfindlich, die höchste Empfindlichkeit wird erreicht, wenn ein unendlich schwacher Strom hindurchgeht, gerade noch stark genug, um auf ein mäßig empfindliches Galvanometer einzuwirken.

Wenn nun die geringste elektrische Erschütterung oder eine plötzliche Aetherschwingung auftritt, so wird das unvollkommen isolierende Häutchen zwischen den berührenden Atomen oder Molekülen durchbrochen, vielleicht nicht vollständig, denn das ist von der Stärke der Erschütterung abhängig, aber der Durchbruch ist dauernd, wenn er nicht mechanisch gehoben wird. Man kann sich denken, daß die plötzlich verlaufende elektrische Erschütterung eine Art Schmelzung der isolierenden Häutchen herbeiführt, daß die Moleküle dann in Berührung kommen und infolgedessen aneinander haften bleiben; ein stärkerer elektrischer Anstoß wird die Häutchen in größerer Weite durchbrechen und mehrere Moleküle zur Cohäsion befähigen. Der Vorgang ist meßbar, und zwar scheint die Aenderung im Widerstand der Röhre proportional zu sein der Energie der elektrischen Strahlung aus einer Quelle von gegebener Wechselzahl.

Es ist zu bemerken, daß eine Batterie nicht nötig ist, um die Cohäsion zu verstärken, sie demonstriert letztere nur. Die Batterie kann demnach erst angelegt werden, nachdem der Funke schon aufgetreten ist; der Widerstand der Röhre wird ebenso verändert gefunden, als ob die Batterie während der ganzen Zeit des Versuchs eingeschaltet gewesen wäre.

Die begonnene verstärkte Cohäsion der Moleküle kann wieder mechanisch gestört werden; Tonschwingungen, Kratzen, Stoßen, d. h. mechanische Erschütterungen vermögen den Kontakt wieder zu seinem ursprünglichen, empfindlichen Hochwiderstand zurückzuführen, weil durch Luftzutritt das Häutchen sich wieder bilden kann. Je schwächer die elektrische Störung gewesen war, eine desto kleinere Erschütterung ist zur Wiederherstellung erforderlich.

Der Versuch hatte am Galvanometer gezeigt, daß durch Funkenentladung, auch wenn diese außerhalb der Thüre stattfindet, die Nadelablenkung vergrößert und dem zufolge der Widerstand der Röhre vermindert wird; nach leichtem Schütteln der Röhre war der Widerstand wieder erhöht. Eine 8 Zoll lange, mit ausgesuchten Drehspähnen gefüllte Röhre hatte im empfindlichen

Zustand einen Widerstand von 2500 Ohm; ein schwacher Funke aus einem Elektrophor brachte ihn auf 400 Ohm herab, ein etwas stärkerer Funke aus größerer Ferne reducierte den Widerstand auf 500 bis 600 Ohm, während eine Spur von einem Funken, auf einen Punkt des Stromkreises selbst abgegeben, den Widerstand auf 1400 Ohm erniedrigte.

Aus den Blitzstatistiken hat sich ergeben, daß sich alte eiserne, an den Verbindungsstellen verschraubte und verrostete Blitzableiter auf Kirchtürmen und auch bloß in einander gesteckte Abfallrohre bei eingetretenen Blitzschlägen vollkommen wirksam erwiesen und die Entladung ohne Schaden für das Gebäude zu Ende geführt haben. Nach der gewöhnlichen Schulmeinung hätte nun ein solcher Blitzableiter eher gefährlich als nützlich sein sollen, da sein Widerstand ungeheuer groß sein kann. Professor Koch fand (Elektrotechnische Zeitschrift S. 232) bei einem Ableiter, der aus 4-Kanteisen von 156 mm² Querschnitt bestand und dessen Stangen mit einander verschraubt waren, einen Widerstand von 100 000 bis 300 000 Ohm. Er will nun die Wirksamkeit solcher Blitzableiter dadurch erklären, daß er annimmt, der Widerstand sei im Augenblick des Einschlagens vorübergehend geringer. Nach Beobachtungen von Branley werden Leiter, die durch schlechte Leiter unterbrochen sind, unter dem Einflusse hoher Potentiale oder elektrischer Schwingungen zu Leitern der Elektrizität, und werden dies auch, wenn sie selbst (etwa durch Influenz) elektrisch geladen sind. Diese Beobachtung ist später von O. Lodge zur Konstruktion seines Coherers benutzt worden. Danun unmittelbar vor dem Blitzschlag eine Ladung des Ableiters stattfinden wird und der Blitz wahrscheinlich eine oscillatorische (hin- und herschwingende) Entladung ist, so ist es wohl denkbar, daß in der Nähe eines solchen unterbrochenen Ableiters stattfindende Blitzschläge zusammen mit der Influenzladung den Widerstand des Ableiters wesentlich vermindern werden. Prof. Koch ließ nun eine mehrere Meter lange Kette aus einzelnen Eisenstangen (oxydiert) bilden und durch 2 Akkumulatoren und ein Galvanometer schließen. Der so gefertigte Coherer befand sich in einem Raume, der 30 bis 40 Meter von Galvanometer entfernt lag; wurde nun in der Nähe irgend eines Teiles der Leitung ein starker Flaschenfunke erzeugt, so vermehrte sich der Ausschlag des Galvanometers stark, entsprechend einer Widerstandabnahme auf $\frac{1}{10}$ des Anfangswertes. In einer zweiten Anordnung sank der Widerstand sogar auf $\frac{1}{10000}$ des Anfangswertes.

Prof. Lodge giebt in seiner Eingangs erwähnten Schrift noch einen anderen einfachen Entdecker der Hertz'schen Wellen an. Es ist ein Goldblattelektroskop, dessen Kopfe er die wohl abgerundete, hochpolierte Spitze einer Schraube auf fast unendlich kleine Nähe gegenüberstellt. Den Goldblättern erteilt er nun eine Ladung. Diese sucht die sehr geringe Luftstrecke zur Schraubenspitze zu überspringen. Die Wellen schwächster elektrischer Funken, die in der Entfernung einiger Meter vom Apparat auf eine glänzende Metallfläche übergehen, helfen der Ladungsspannung der Goldblätter zum Durchbruch. In ganz ähnlicher Weise wirken die Blitzschläge auf die durch Influenz der darüber schwebenden Wolken hochgeladenen Ableiter; ob der Blitzschlag den Leiter selbst aufsucht, oder ob er nur in seiner Nähe niedergeht, die starken oscillatorischen, vom Blitze ausgehenden elektrischen Wellen veranlassen die zum Überspringen an den schlecht leitenden Stellen schon bereite Ladung des Ableiters zum Durchbruch, und es mag bei diesem Uebergang an den verrosteten Stellen wohl eine Art Schmelzung eintreten, so daß der Blitzableiter auf einige Zeit hindurch eine solche Abschmelzung der Oxydschichten sich selbst verbessert, bis hierauf die Verrostung wieder zunimmt. Vielleicht kann man sich die Sache auch so denken: Die stehenden Wellen der elektrischen Ladung werden durch den Einfluß der Blitzentladung zu oscillatorischen Wellen, die aber sich rasch zum Entladungsstrom umbilden und so ihren Ausgleich in der Erde suchen, mag man sich deren Elektrizität als negative Ladung oder als Unterdruck vorstellen.

Vielleicht bildet eine geladene Wolke eine Reihe solcher Elektroskope, d. h. eine Reihe von geladenen Molekülen, die durch Wasserdampf oder Wasserstoff von einander getrennt sind; die einhüllenden Dampfschichten werden den unendlich kleinen Luftschichten des Elektroskopes oder dem isolierenden Häutchen des Coherers entsprechen. Ein Kilometer langer Blitzschlag wäre dann nicht eine ununterbrochene Entladung, sondern ein Ausgleich der Potentiale von Molekül zu Molekül unter Durchbruch der Isolierhüllen. Zugleich werden die isolierenden Dampfhüllen die Schwebefähigkeit der Wolken erklären, da in letzter Zeit die Wasserbläschen den Beobachtungen gemäß aus den Lehrbüchern verschwinden.

Nach Berichten aus England ist es endlich gelungen, ohne Leitungsdrähte auf beträchtliche Entfernungen zu telegraphieren. Schon früher hatte Preece Versuche mit parallelen Leitungen angestellt, weil man beobachtet hatte, daß Telegraphenleitungen auf parallele Telephonleitungen und diese unter sich selbst einen induzierenden Einfluß auf weite Strecken auf einander ausüben, und daß diese störenden Einwirkungen nur schwer zu beseitigen waren. Auch mit großen Eisenspiralen kann man auf geringere Entfernungen ohne Leitung telegraphieren. Bei Berlin versuchte man die Stromfäden zwischen Platten, die in einen See versenkt waren, zur Telephonie zu benutzen. Eine eigentliche praktisch brauchbare Fernsprechtelegraphie ließ sich aber mit allen diesen Mitteln für größere Strecken nicht erreichen. Diesem Ziel ist man aber nach einem von W. H. Preece am 4. Juni gehaltenen Vortrag mittels eines abgeänderten Coherers als Empfängers und einem Righischen Undulators als Senders nahe gekommen.

In einem kleinen Glasrohr von 4 cm Länge sind nach Marconi zwei Polstücke, deren entgegengesetzte Ende etwa 0,5 cm von einander entfernt sind, eingeschlossen. Der Zwischenraum ist mit Feilspähnen gefüllt, welche 96% Nickel, 4% Silber und eine Spur Quecksilber enthalten. Manchen Schwächen des Lodge'schen Coherers scheint durch ein Vacuum von 4 mm im Glasrohr abgeholfen. Um das Zusammenhängen der Spähne zu überwinden, wird mit den Polen des Coherers eine Batterie und ein Relais verbunden, welches thätig wird, wenn der Widerstand im Rohr sich vermindert. In dem Lokalstromkreis des Belais befinden sich ein Morseschreibapparat und ein elektromagnetischer Klopfer, welcher auf das Glasrohr schlägt. Der Sender ist eine Abänderung des Herz'schen Undulators. Zwei massive Kugeln unter Oel bilden die Elektroden. Die Wellen

haben eine Länge von ungefähr 120 cm mit einer Wechselzahl von etwa 250.10⁶ pro Sekunde. Bis 4 (englische) Meilen waren die einer Funkenstrecke von 150 mm ausreichend. Für größere Entfernungen benutzte man 500 mm Funkenstrecken. Die Kugeln haben etwa 100 mm Durchmesser. Bei großen Entfernungen brachte man den einen Pol des Empfängers hoch in der Luft an, nämlich eine von einem Mast getragene Metallfläche; der andere Pol des Coherers wurde geerdet. Für kürzere Entfernungen dienten Flügel aus Kupfer, deren Länge zu dem betreffenden Sender abgestimmt wird. (ETZ).



Kleine Mitteilungen.

Das Elektrizitätswerk Lauffen-Heilbronn des württembergischen Portland-Zementwerkes zu Lauffen a. N. ermäßigt vom 1. Juli ab den Grundpreis für die Einheit von 100 Volt-Ampèrestunden bis zu einem Verbrauch von 1 Million Volt-Ampèrestunden von 7,5 bezw. 7 auf 6 Pf. Die Miete für den Elektrizitätszähler wurde auf 10—40 Mk. jährlich je nach der Anzahl der Glühlampen festgesetzt. — W. W.

Die Anlage der elektrischen Beleuchtung im Alexander-Kadettenkorps zu St. Petersburg.

Ueber diese Anlage berichtet Dr. med. Smirnow in der Zeitschrift für Gesundheitspflege (10. Jahrgang No. 6, 1897). Wir entnehmen diesem Berichte auszugsweise die folgenden Mitteilungen:

In der Praxis ist es oft sehr schwierig, das elektrische Licht den Anforderungen der Hygiene anzupassen und zwar ist dies insbesondere bei der Beleuchtung von Schulzimmern mit Rücksicht auf die erforderliche Helligkeit und gleichzeitige Schonung der Augen der Fall. Das Licht der elektrischen Glühlampe unterscheidet sich von demjenigen der Petroleum- und Gasflamme durch bedeutend stärkeren Glanz, d. h. durch eine relativ größere Helligkeit. Es hat dies darin seinen Grund, daß bei der leuchtenden Spirale der elektrischen Glühlampe dieselbe Lichtmenge, oder mit anderen Worten, dieselbe Zahl von Normkerzen, von einer viel geringeren Oberfläche der Lichtquelle ausgestrahlt wird, als dies beispielsweise bei der Flamme eines mit Petroleum oder Gas gespeisten Argandbrenners geschieht. Auf Grund der Untersuchungen des Professor Renk nimmt man an, daß der Glanz einer Swanschen Glühlampe von 17 Kerzen siebenmal stärker ist, als der einer gewöhnlichen Rundbrennerflamme von gleicher Leuchtkraft. Ein größerer Glanz hat aber eine entsprechend stärkere Blendung der Augen zur Folge, indem die Netzhaut in intensiver Weise erregt wird. Deshalb ist für die Augen unangenehmer in eine unbedeckte elektrische Lichtquelle zu blicken, als die Flamme einer Petroleumlampe oder eines Gasbrenners von gleicher Helligkeit auf sich einwirken zu lassen. Wenn also das elektrische Licht in Schulen nach der bisher gebräuchlichen Benutzungsweise der direkten Beleuchtung angewendet wird, so muß sich sein Einfluß auf die Augen in nachteiliger Weise geltend machen. Nach diesen Ausführungen wird es verständlich sein, weshalb die Anwendung der elektrischen Beleuchtung in Lehrsälen anfänglich auf bedeutende Schwierigkeiten stieß. Als Resultat ergab sich nämlich in der Praxis zweierlei. Einerseits suchten die Elektrotechniker, indem sie nicht die Einwirkung des Lichtes auf die Augen, sondern nur die ökonomische Seite der Sache berücksichtigten, bei möglichst geringem Kostenaufwande eine möglichst große Helligkeit zu erzielen, weshalb sie die elektrischen Lampen in den Klassenzimmern völlig frei vor den Augen der Schüler anbrachten. Andererseits wußten die Vertreter der Schulverwaltung nicht, welchem System sie bei Einführung des elektrischen Lichtes den Vorzug geben sollten.

Bezüglich der Einführung der elektrischen Klassenbeleuchtung im Alexander-Kadettenkorps dürften die folgenden Umstände von Interesse sein.

Die Klassenräume besagter Anstalt wurden bis zu Anfang des Schuljahres 1892—93 mit Gas beleuchtet und zwar waren in jedem Raume sechs Argandbrenner angebracht, welche von bläulichen Glaszylindern umgeben waren, über denen sich kleine runde, fast flache, an der Unterseite weißangestrichene Reflektoren aus Metall befanden. Die Lampen waren in einer schachbrettartigen Anordnung in einer Höhe von etwa 1,4 m über den Klassentischen aufgehängt.

Zu Beginn des bezeichneten Schuljahres wurde die elektrische Beleuchtung eingeführt, wobei die Verteilung des Lichtes in derselben Weise wie früher beibehalten wurde, indem nur an Stelle jedes Gasbrenners eine Glühlampe von 16 Kerzen Lichtstärke kam. Diese Lampen waren mit kleinen Tulpen von mattem Glase ungenügend bedeckt, so daß nur ein Teil der leuchtenden Spirale den an entfernteren Tischen sitzenden Zöglingen unmittelbar sichtbar war. Außerdem zeigte dieser Typus alle Nachteile der direkten Beleuchtung, indem die Helligkeit auf den einzelnen Schultischen, je nach ihrer Entfernung von der Lampe sehr verschieden war, so daß sie nach den photometrischen Messungen zwischen 4 und 14 Meterkerzen ausfiel. Der größte Uebelstand lag aber in der erwähnten Sichtbarkeit der Lichtquelle und ihres äußerst blendenden Spiegelbildes in der inneren Hohlfläche der Glastulpe. Sorgfältige Messungen der Lichtstärke auf jedem Tische und an jedem Schülerplatze ergaben, daß dieselbe auf 8 pCt aller Plätze kleiner war, als das von Prof. Herrmann Cohn geforderte Minimum von 10 Meterkerzen, indem sie nur 4 bis 8 Meterkerzen betrug. Außerdem erwies sich, daß ein großes Lichtquantum unbenutzt verloren ging.

Der Verfasser beschäftigte sich am Anfang des folgenden Schuljahres mit Verbesserung der Beleuchtung, wobei er aber mit Rücksicht auf das dafür ausgesetzte Budget sehr eingeschränkt war, so daß er nicht daran denken konnte die direkte Beleuchtung durch reflektiertes Licht zu ersetzen, weil bei letzterem System die Anzahl der Lichtquellen mindestens verdoppelt hätte werden müssen. Es war daher geboten, die hervortretenden Mängel und Uebelstände der Be-

leuchtung auf möglichst einfache Weise mit Benutzung der vorhandenen Lampen zu beseitigen. Hierzu wurde das System der gemischten Beleuchtung gewählt wobei das Licht teils durch große undurchsichtige Reflektoren, teils durch direktes Licht mittels Kontrereflektoren aus Milchglas, welche aber nur zerstreutes Licht nach unten durchgehen lassen, zur Wirkung gebracht wird. Hierzu war erforderlich, einen Kontrereфлектор von entsprechender Ferne und Größe für die elektrischen Glühlampen herzustellen, da im Handel nichts auch nur halbwegs brauchbares zu finden war. Nach einer Reihe von Versuchen wurde ein Kontrereфлектор von ovaler etwas abgeflachter Form im Vertikaldurchschnitt gewählt, dessen größter Durchmesser 32 cm und dessen Höhe 9 cm beträgt; in seiner geometrischen Form gleicht er angenähert einem Rotationsparaboloid. Es wurde damit die stärkste Beleuchtung auf den Tischen erzielt. Dieser dicht unterhalb der Glühlampe aufgehängte Reflektor besteht aus einem 2 mm dickem blassen Milchglase. In entsprechender Höhe über der Glühlampe ist der große, aus starkem Blech bestehende Reflektor angebracht, dessen Öffnungswinkel etwa 130° und dessen unterster Durchmesser 1 m beträgt. Die Innenseite dieses Reflektors ist mit hellbläulicher Farbe angestrichen.

Die Entfernung der oberen Fläche des Kontrereflektors von der Ebene, in welcher der untere Rand des großen Reflektors sich befindet, beträgt etwa 25 cm. Die 16kerzige Glühlampe ist vertikal in der Weise befestigt, daß sie sich mit ihrem Unterteil auf den tiefsten Punkt des Kontrereflektors stützt. Der Abstand der unteren Fläche des Reflektors von den Schultischen beträgt zwischen 72 bis 102 cm, je nach der Höhe der Tische. Der Abstand vom Fußboden bemißt sich daher zwischen 160 cm (in den unteren Klassen) und 175 cm in den oberen Klassen. Es ist vorteilhaft, die Lampen nicht über der Mitte der Tische, sondern etwas nach vorn und nach der linken Seite der an den Tischen sitzenden Schülern aufzuhängen.

Um auf jedem Klassentische die genügende Helligkeit von nicht weniger als 10 Meterkerzen zu erhalten, mußten in jeder Klasse mit 13 bis 20 Subsellen 6 bis 10 Lampen der erwähnten Art angebracht werden. Die betreffenden Klassenräume sind 4,2 m hoch und haben eine Grundfläche von 64 bis 73 qm. Die Wände sind oberhalb mit hellgrauer, unterhalb bis zu 1,4 m Höhe vom Fußboden mit graubrauner Oelfarbe angestrichen.

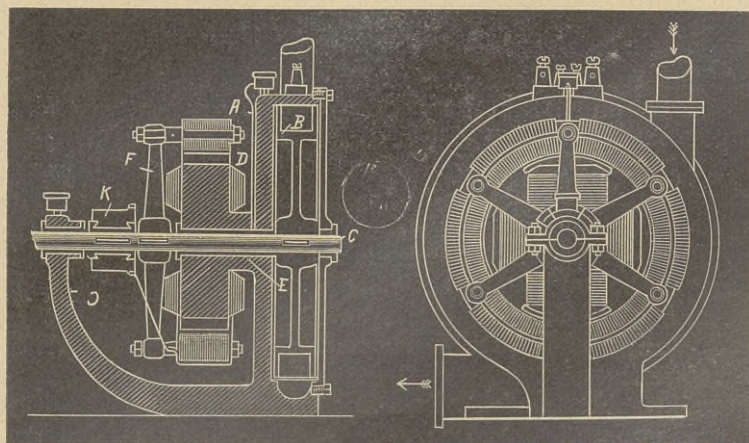
Die Art der Beleuchtung befriedigt in jeder Beziehung und die Beleuchtungskosten stellen sich nur um 27 pCt höher als bei der früheren ungenügenden elektrischen Beleuchtung, indem früher 66 Lampen, gegenwärtig aber 88 Lampen von 16 Kerzen Lichtstärke in 11 Räumen benutzt werden. S.

Elektrizitätswerk an der Sihl. Die Gesellschaft bringt unter Ueberweisung von je 30,000 Frs. in den Reserve- und Erneuerungsfonds 4½ pCt. Dividende zur Verteilung. Die Generalversammlung beschloß, eine Reservestation in Rüslikon zu errichten und eine 4½ proz. Anleihe II. Hypothek von 300,000 Frs. zu 101 pCt. aufzunehmen. Die Obligationen können nur von Aktionären gezeichnet werden und zwar berechtigt der Besitz von drei Aktien zur Zeichnung einer Obligation von je 500 Frs.

Neues Theater Leipzig. In der am 13. Juli stattgefundenen Sitzung der Leipziger Stadtverordneten wurde die elektrische Beleuchtungsanlage im „Neuen Theater“ der Firma „Siemens & Halske Aktiengesellschaft“ zugesprochen. Die Anlage umfaßt für die Bühnenbeleuchtung über 2000 Glühlampen und mehrere Bogenlampen, während für die Hausbeleuchtung ca. 1300 Glühlampen und 4 Bogenlampen installiert werden. Die Montagearbeiten sind bereits in Angriff genommen.

Hauswasser-Dynamomaschine.

Eine kompensierte Vereinigung einer Hauswasserturbine mit einer kleinen Dynamomaschine haben Arthur Fischer und Adolf Held in München konstruiert. Die Wasserdynamo besteht, wie der Querschnitt zeigt, aus einem aus Gußstahl oder schmiedbarem Guß ausgeführten Rundgehäuse A. Dieses Rundgehäuse trägt im Zentrum der Wand vermittelt eines Halses E angegossene stern- oder kreuzförmige Magnetpole D und bildet auch Verschluss und Standfuß für Motor und Dynamo, so daß der beanspruchte Raum äußerst gering ist, in dem Rundgehäuse A ist auf einer Achse C ein Kreisrad B befestigt, welches durch Wasserstrahle von 4 Atm. Druck an ange-



trieben wird, die Triebstrahlanordnung zum Kreisrade ist dabei derartig, daß der Stoß des Wassers auf die Schaufeln desselben vermieden ist und dem Wasser fast die gesamte Bewegungsenergie genommen wird, woraus ein guter Nutzeffekt resultiert. Der Ein- und Austritt des Wassers erfolgt durch die, wie ersichtlich, oben und unten an dem Gehäuse angebrachten Rohrstützen. Die Welle des Kreisrades geht durch Gehäusewand und Magnetpole und trägt

außerhalb den Stromerreger, einen Ringanker. Da die Maschine mit Innenpol konstruiert ist, erhält der Anker einen großen Durchmesser, so daß schon mit geringeren Tourenzahlen größere Spannungen erreicht werden. Die Abnahme des Stromes erfolgt am Kollektor K durch die in der Figur nicht ersichtlichen Kollektorbürsten, welche mit den oberhalb des Gehäuses befindlichen Klemmen in Verbindung stehen, von welchen alsdann der Strom für Gebrauchszwecke entnommen wird. Die dem Stromverbrauch entsprechende Wasserzufußregulierung wird am praktischsten durch ein in die Wasserzuleitung eingeschaltetes, elektrisches Wasserventil bewirkt. Die Wasserdynamo kann durch die unten am Gehäuse befindlichen Fussvorsprünge an jeder entsprechend festen Unterlage, auch in kleineren Exemplaren auf Wandkonsolen u. s. w. befestigt werden. Die Rohrverbindung mit der Wasserleitung wird in bekannter Weise bewirkt. Die Wartung der Wasserdynamo beschränkt sich lediglich auf die zeitweise Bürsteneinstellung und Schmierung der Lager sowie das Anlassen, welches durch einfaches Oeffnen des in die Rohrleitung eingeschalteten Wasserventils bewirkt wird, um sofort einen elektrischen Strom zu erhalten. Das von der Wasserdynamo abfließende Wasser kann weiter für Gebrauchszwecke, als Kühlung von Speisekammern, Spülung von Aborten u. s. w., benutzt werden. Die Maschine kann für elektrische Beleuchtungen von Lokalen, Zimmern, Schaufenstern, in der Galvanoplastik, zum Laden von Akkumulatoren u. s. w. verwendet werden; überhaupt da namentlich, wo man keinen Anschluß an eine elektrische Zentrale hat und sich mit der Wartung einer maschinellen Anlage nicht befassen will, wird dieser einfache und billige Stromerzeuger Verwendung finden. Der Wasserverbrauch beträgt nach Angabe der Erfinder für $\frac{1}{10}$ Pferdekraft rund 20 Liter von 10 Atm. Druck in der Minute. (Technische Rundschau.)

Unsichtbares Licht.

Von W. Weiler.

Das Wunderbare an den X-Strahlen besteht darin, daß sie undurchsichtige Körper mehr oder weniger leicht durchdringen und im Dunkeln noch Lichtwirkungen ausüben; das eben hat die allgemeine Aufmerksamkeit erregt. Es schien ganz unerhört, daß man durch den Holzdeckel der photographischen Kasette hindurch Aufnahmen machen, daß man die Knochen der zwischen die fluoreszierenden Röhre und die Platincyanschicht gehaltenen Hand in ihren Umrisen sehen könne. Allein ein auf die Kasette befestigter Schlüssel wird auf der in der Kasette befindlichen photographischen Platte schon durch das Licht einer Bogenlampe, einer Leuchtgasflamme, selbst durch das einer Erdöllampe aufgenommen. Eine kleine Stanniol-scheibe, auf die Vorderseite einer Ebonitplatte gekittet, wird durch das Sonnenlicht auf der mit einer empfindlichen Schicht versehenen Rückseite abgebildet. Es genügt ferner, Schlüssel, Nägel, Münzen u. s. w. in eine Ebonitkapsel einzuschließen und die Kapsel mit einer phosphoreszierenden Platte zu belegen, um nach Beleuchtung die verschiedenen Gegenstände auf der phosphoreszierenden Platte sich abbilden zu sehen. Es scheint, als ob vom Metall, vom Glimmer, sogar vom Papier eine Art Licht ausgehe, das das Bild auf der phosphoreszierenden und fluoreszierenden Platte hervorruft.

Alle diese Erscheinungen haben ihre Vorgänge. Man legt auf eine Glasscheibe ein Siegel, eine Medaille (Metall), darunter ein Stanniolblatt und verbindet beide Belege mit den Konduktoren einer Elektrisiermaschine; man erhält auf der Scheibe das Abbild des Siegels, der Medaille mit großer Feinheit. Auch wenn man zwischen Glas und Gegenstand Holz oder Leinwand einschiebt, erhält man das Bild. Wie in obigen Beispielen das fluoreszierende und, wenn auch weniger intensiv, jedes andere Licht Holz, Ebonit u. s. w. durchdringt, so wirkt hier das elektrische Licht oder wenigstens die elektrische Energie.

Man bedeckt zwei Glasplatten in der Mitte mit Stanniol, trennt die Platten an den Ecken durch Ebonitstücke oder man bildet einen Kondensator, verbindet die Stanniolplatten mit den Polen eines Induktoriums oder einer Influenzmaschine; zwischen den Platten bildet sich ein wahrer Feuerregen. Man bringt jetzt einen ausgeschnittenen Karton zwischen die Platten; auf den behauchten Glasplatten sieht man die Ausschnitte zum Vorschein kommen.

Bekannt sind die Lichtenberg'schen Staubfiguren. Man setzt einen Fingerhut und dergleichen auf einen Harzkuchen, der auf einer Metallplatte liegt, d. h. mit der Erde in Verbindung steht, läßt von einer Elektrisiermaschine Funken auf den Fingerhut überschlagen und sieht auf dessen Stelle ein Gemenge von Mennige und Schwefel. Hebt man aber die Verbindung mit dem Boden auf, schiebt zwischen Platte und Fingerhut eine Metallscheibe, die selbst mit der Erde in Verbindung steht und läßt man jetzt wieder Funken überschlagen, so erhält man beim Ueberhauchen der Stelle ein Hauchbild.

Hauchbilder erhielt aber Moser ohne Zwischenkunft der Elektrizität. Seine merkwürdigen Versuche erregten 1842 das Interesse ebenso, wie heutzutage die X-Strahlen; man wiederholte sie überall; Monate lang waren sie in Mode. Sie haben den Scharfsinn der damaligen Physiker erregt, und dennoch besitzen wir jetzt noch keine vollständige Erklärung der Thatsachen. Viele dieser Thatsachen waren schon vor Moser bekannt, wie er selbst zugiebt; aber er sammelte, wiederholte und erweiterte sie.

Man schreibt auf eine gereinigte Glasplatte mit einem spitzen Stück Holz, Eisen, zusammengerolltem Papier, haucht auf die beschriebenen Stellen, die Schriftzüge treten deutlich hervor. Man legt eine

Münze auf die Glasplatte, beim Behauchen der von der Münze bedeckten Stelle sieht man den Abdruck der Münze. Moser zeigte nun, daß diese Erscheinungen allgemeiner seien, als man glaubte. Bei jeder Berührung zweier Körper wird ein Bild erzeugt. Die polierte Glasplatte kann man ersetzen durch eine Metall-, Holz-, Harzplatte, durch Karton und selbst durch eine nichtgereinigte Glasplatte. Die Erscheinung wird klarer und sichtbarer, wenn man die beeinflusste Platte der Wirkung gewisser Dämpfe, Jod- und besonders Quecksilberdämpfe aussetzt. Daguerre legte eine mit Silber überzogene Kupferplatte über eine wässrige Lösung von Chlorjod, setzte sie den Dämpfen von Jod aus, bis sich eine goldgelbe Schichte von Jodsilber bildete, stellte die Platte in die Dunkelkammer und erzeugte dann unter ihr Quecksilberdämpfe, worauf das Bild sich entwickelte.

Moser hat aus seinen Versuchen den Satz abgeleitet: Jede, von irgend einem Körper berührte Oberfläche erlangt die Fähigkeit, das Bild dieses Körpers durch die Verdichtung irgend eines Dampfes mittelst Adhäsion oder chemischer Thätigkeit wieder zu erzeugen. Er hing über einer polierten Silberplatte in sehr kleiner Entfernung eine schwarze, in Gestalt von Lettern geschnittenen Fläche auf und stellte sie der Sonne aus; als er hierauf die Platte Quecksilberdämpfen aussetzte, sah er das Bild der Lettern hervortreten. Er nahm demzufolge an, daß jeder Körper latentes (verborgenes, nicht sichtbares) Licht bewahre, wie jeder Körper latente Wärme besitze, wie ein Diëlektricum, z. B. Glimmer, Elektrizität in sich aufnehme, und daß dieses Licht es sei, das durch Kontakt wirke. Heutzutage würde man sagen, daß die jedem Körper eigenen Strahlen es seien, die auf die Glas- oder Metallplatte einwirken, daß die Moleküle jedes Körpers in solchen Bewegungen sich befinden oder durch gewisse Einwirkungen in solche Schwingungen versetzt werden, daß sie mittels des sie umgebenden Aethers auf den freien Aether so wirken, daß dieser die Schwingungen des Lichtes annehme oder auch, daß jeder Körper Phosphoreszenz oder Fluoreszenz besitze.

Im Deckel der Taschenuhren ist der Name des Fabrikanten eingraviert, man hat nun schon diese Schriftzüge auf dem nahe daran befindlichen inneren Deckel abgebildet gesehen. Der Mechaniker Oetling hatte eine ähnliche Erscheinung beobachtet. Man polierte Gläser auf einer Messingscheibe, die kreisförmige Furchen hatte. Oft unterschied man diese Furchen auf dem Glase, wenn man darauf hauchte. Der berühmte Bildhauer Rauch hat auf dem Innern einer Glasscheibe, die während einer großen Anzahl Jahre in kleiner Entfernung vor einem Kupferstiche Rafaels aufgestellt war, ein Abbild dieser Gravierung erscheinen sehen. Man kann auf einer Kupfer-, Messing-, Goldplatte Abbilder von Kupfer- oder Stahlstichen erzeugen, wenn man sie während einer Woche einander gegenüber stellt. Moser hatte eine mit Schirmen bedeckte Glasscheibe der Sonne ausgesetzt, die Ausschnitte in diesen Schirmen bildeten sich auf der Glasscheibe genau ab. Man hat schon beobachtet, daß die weiß auf schwarz geschriebenen Buchstaben eines Ladenschildes sich durch das Holz des Schildes hindurch auf der Hauswand abgezeichnet haben. Es dürfte immerhin von Nutzen sein, solche alte Versuche aus der Vergessenheit hervorzuziehen und sie mit den neu entdeckten Erscheinungen in Zusammenhang zu bringen.

Neue elektrische Lokomotive. Der Chef-Ingenieur der Société Alsacienne, Heilmann, hat eine elektrische Lokomotive erbaut, von deren Leistungsfähigkeit geradezu Wunderdinge erzählt werden. Das System besteht in der Bewegung einer Dynamo durch eine Dampfmaschine und der Bewegung eines Elektromotors, der die Räder dreht, durch die Dynamomaschine. Die Lokomotive wiegt 120 Tonnen und hat eine Zugkraft bis zu 300 Tonnen bei einer dauernden Geschwindigkeit von 60 Meilen in der Stunde. Dieselbe verfügt über 1350 Pferdekraft, mehr als doppelt so viel als andere Lokomotiven. Die hauptsächlichsten Vorteile des neuen Systems sind: 1) vollständige Ausbalancierung der hin- und hergehenden Massen, die sonst bei großer Geschwindigkeit gefährliche Erschütterungen verursachen, und 2) das sparsame Arbeiten der Dampfmaschine. Trotz der bei den Kohlenmaschinen wegfallenden Umformung von mechanischer Kraft in Elektrizität und dieser rückwärts in mechanische Kraft liefert die Heilmannsche Lokomotive mit derselben Kohlenmenge angeblich etwa das Dreifache der Leistungen anderer Lokomotiven. Die Herstellungskosten betragen übrigens mehr wie das Doppelte der Dampflokomotiven. — W. W.

Elektrische Eisenbahnwagen. Am 30. Juni wurde mit dem seit einiger Zeit auf den pfälzischen Eisenbahnen laufenden, durch Elektrizität mittels Akkumulatoren bewegten Wagen unter Führung des Direktors der Pfalzbahn K. Geheimerats v. Lavale, sowie der Direktionsräte Geyer, Liebrich und Pülf eine Probefahrt von Ludwigshafen nach Neustadt a. d. H. gemacht, an der sich auf Einladung der Bahn der Präsident der K. württembergischen Staatseisenbahnen Herr v. Balz mit den Herren Finanzräten Leo und Stierlein und Oberinspektor Ritter beteiligten. Wie wir hören, ist die Probefahrt zur großen Zufriedenheit der württembergischen Gäste ausgefallen. Ein ähnlicher Wagen soll demnächst auf den württembergischen Staatseisenbahnen in Betrieb gesetzt werden. — W. W.

Elektrische selbstanzeigende Schiessscheibe. Die elektrische selbstanzeigende Schießscheibe hat den Zweck, Unglücksfälle an den Scheibenständen beim Anzeigen von Schüssen in Folge Unvorsichtigkeit des Schützen oder des Ziellers ganz unmöglich zu machen. Die beiden Beläge, welche das Anzeigen mittelst des stromschließenden Geschosses bewirken, sind in horizontale bzw. vertikale

Streifen zerlegt. Zu jedem der Streifen gehört eine Anzeigescheibe, und jeder horizontale Streifen ist mit jedem vertikalen Streifen durch eine elektrische Leitung in der Weise verbunden, daß das durch einen horizontalen und einen vertikalen Streifen hindurchschlagende Geschloß die beiden zugehörigen Anzeigescheiben auslöst. Die Anzeigescheiben werden mittelst eines Uhrwerks oder dergl. in kreisende Bewegung versetzt und in der Verschwinde- bzw. Anzeigestellung mittelst zweier Sperr-Elektromagnete gehalten, von denen der eine durch das die Scheibe durchdringende Geschloß, den andern vom Schießstande aus durch Fingerdruck ausgelöst wird.

F. v. S.

Tunnelbahnen mit elektrischem Betrieb unter der Donau in Budapest. (Vergl. Heft No. 9, S. 130.) Bekanntlich haben Baron Lamoral Braunecker und Konsorten um die Konzession zu den Vorarbeiten für elektrische Tunnelbahnen angesucht. Nunmehr bitten sie, das Projekt dahin modifizieren zu dürfen, daß der Ausgangspunkt nach dem Deákplatz verlegt werde. Die Bahn würde den Elisabethplatz durchqueren und sodann sich in zwei Arme teilen, deren einer durch die Adlergasse und deren zweiter durch die große Kronengasse ziehen würde; diese Linien vereinigen sich beim Neugebäude, werden unter der Donau auf das rechte Ufer geführt und gelangen sodann wieder beim Pálffyplatze auf die Oberfläche. — Die hauptstädtische Baukommission, der die Pläne vorgelegt wurden, äußerte sich vorläufig noch nicht über die prinzipielle Frage, da die unterbreiteten Pläne sich nicht dem allgemeinen Regulierungsplan der Hauptstadt akkomodieren, andererseits die Ausmündung auf den bereits stark okkupierten Pálffyplatz nicht zu billigen ist. Die Unternehmung wird aufgefordert, die Pläne abzuändern und dann erst wird sich die Kommission im Prinzip, sowie über die Frage äußern, ob die administrative Regelung angeordnet werden kann.

R. V.

Gegen die Fahrgeschwindigkeit auf den elektrischen Bahnen in Budapest. Die elektrotechnischen Kenntnisse des Oberstadthauptmanns Herrn v. Rudnay scheinen nicht auf allzu festen Füßen zu stehen. Er hat nämlich den Handelsminister in einer Repräsentation ersucht, die Konzessionäre der elektrischen Bahnen verpflichtet zu wollen, innerhalb eines Präklusivtermins Apparate zu verwenden, welche geeignet sind, die Ueberschreitung der Maximalgeschwindigkeit auf automatischem Wege auszuschließen; des weiteren sind die Unternehmungen zu veranlassen, während der Verkehrsdauer einen ständig gleichen Strom zu entwickeln. Der Handelsminister antwortete nun, daß einerseits derartige Apparate noch nicht existieren und andererseits der Wunsch des Oberstadthauptmanns mit den Grundelementen der Technik im Widerspruch stehe. Er seinerseits werde jedoch durch seine Fachorgane alle Neuerungen im elektrischen Eisenbahnbetriebe im Auge behalten lassen und die Konzessionäre stets verpflichtet, all' das in Verwendung zu bringen, was die Sicherheit des Betriebes zu steigern geeignet ist.

R. V.

Elektrische Bahn Debreczin—Nagyvárad (Ungarn). Die in einer Länge von 60 Kilometern projektierte elektrische Eisenbahn von Debreczin nach Nagyvárad (Großwardein) wird die längste elektrische Bahn Europas werden. Dieselbe soll außer den Endpunkten in H.-Pályi, Esztár, Kis-Marja, Bihar und Püspöki Stationen und mehrere Haltestellen erhalten. Konzessionäre sind Franz Kiss de Kisbaár und Genossen. Auf Beiträge seitens der interessierten Gemeinden wird nicht reflektiert, sondern nur auf unentgeltliche Ueberlassung des nötigen Bauerrains. Bei Anlage der elektrischen Stromerzeugungsstationen wird auf die Einführung der elektrischen Beleuchtung der Städte Debreczin und Großwardein Rücksicht genommen werden. Die Bahn wird sowohl für den Personen-, als auch für den Güterverkehr eingerichtet werden. Durch dieselbe werden große Zeitersparnisse erzielt werden, denn während jetzt die Fahrzeit zwischen Debreczin und Großwardein nahezu 4 Stunden beträgt, wird sie nach Ausbau der elektrischen Bahn nur 1 Stunde 15 Minuten betragen. Die administrative Begehung hat unter Leitung des Ministerialsekretärs Koloman Vértessy vom Handelsministerium am 23. März begonnen.

R. V.

Elektrische Bahn in Esztergom (Gran). Der kgl. ungar. Handelsminister hat dem Budapester Civil-Ingenieur Emil Török die Bewilligung zur Vornahme technischer Vorarbeiten für eine von der Station Esztergom der Staatseisenbahnlinie Budapest-Esztergom-Almás-Füzitö abzweigende, mit Benützung entsprechender Straßenzüge im Bereiche der Stadt Esztergom sich verzweigende und bis zum Donaukai nächst dem Brückenkopfe der Donaubrücke führende, sowohl den Personen-, als auch den Frachtenverkehr dienende schmalspurige Straßeneisenbahn mit elektrischem Betriebe erteilt.

R. V.

Elektrische Schwebbahn aus Dresden nach dem Plauen'schen Grund. Die „Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen zu Nürnberg“, die bekanntlich auch die Pergschwebbahn in Loschwitz erbauen wird, hat seitens der königlichen Ministerien die Genehmigung zur Anstellung allgemeiner Vorarbeiten für eine zweite Schwebbahn, aus dem Stadtinnern durch den Plauen'schen Grund, erhalten. Mit der Verwirklichung dieses Planes würde jedenfalls ein für Dresden bedeutungsvolles Unternehmen geschaffen werden, denn immer mehr gewinnen mit dem Anwachsen der Stadt die Vororte an Bedeutung, und die rasche und bequeme Verbindung mit ihnen wird immer wichtiger aber auch schwieriger, da die Eisenbahnen wegen des übrigen Durchgangsverkehres für den Vorortverkehr doch nur beschränkt leistungsfähig sind. Auch die Straßenbahnen vermögen

für größere Entfernungen umso weniger den Anforderungen an Schnelligkeit zu genügen, je dichter der Verkehr im Laufe der Zeit wird und je mehr die Geschwindigkeiten der Straßenbahnen infolgedessen herabgemindert werden müssen. In allen großen Städten ist man daher auf die Errichtung von Stadtbahnen gekommen und auch für Dresden wäre die Erbauung einer Stadtbahn außerordentlich wünschenswert. Das Projekt einer Schwebbahn vom Stadtinnern durch den Plauen'schen Grund, dem der Bericht der königlichen Ministerien „so viele technische und betriebliche Vorteile gegenüber dem gleichzeitigen Straßenbahnprojekte“ der Gemeinden im Plauen'schen Grunde nachrühmt, daß man sich entschlossen hat, ihm ernstlich näher zu treten, würde möglicherweise den Anfang für eine solche Stadtbahn darstellen und als solche anderen Stadtbahnssystemen gegenüber ganz außerordentliche Vorteile zeigen, denn die Schwebbahn nimmt fast gar keinen Platz in den Straßen weg und so ist der ganze Straßenraum für den übrigen Verkehr benutzbar; dabei raubt sie auch an Licht und Luft weit weniger als andere Hochbahnsysteme. So wird die von Siemens u. Halske soeben in Berlin in Ausführung begriffene elektrische Hochbahn, obwohl bei ihr die Gleisentfernung auf das Mindestmaß von 3 m und die Fußwege auf die geringe Breite von 0,85 m eingeschränkt sind, dennoch zwischen den Geländern eine Breite von 7 m erhalten, während bei der Schwebbahn der ganze Bahnbau nur eine Breite von 3,5 bis 4 m erhält. Dabei ist nicht nur das Geräusch geringer, wie bei gewöhnlichen Straßenbahnen, sondern das Fahren mit der Schwebbahn ist bei einer ganz außerordentlich großen Sicherheit auch weit sanfter und angenehmer.

Für das Projekt nach dem Plauen'schen Grunde ist eine Geschwindigkeit von 40—50 km in der Stunde in Aussicht genommen, sodaß die Gesamtgeschwindigkeit, einschließlich des Aufenthaltes und des Anfahrens und Anhaltens, etwa 25—30 km in der Stunde betragen wird. Demnach würde man beispielsweise vom Dresdner Postplatze bis Hainsberg in etwa 20 Minuten gelangen können, wobei, da die ganze Linie zweigleisig angelegt werden soll, die Zugfolge unter Umständen so eng gewählt werden kann, daß alle 2 bis 3 Minuten ein Zug nach jeder Richtung hin abgelassen werden könnte.

R. V.

Gesellschaft für elektrische Hoch- u. Untergrundbahnen, Berlin. Die Gesellschaft ist, wie bereits gemeldet, jetzt in das Handelsregister eingetragen worden. Der Gegenstand des Unternehmens ist der Erwerb derjenigen Rechte zur Erbauung und zum Betriebe einer elektrischen Stadtbahn innerhalb des Weichbildes der Stadt Berlin, der Gemeinde Schöneberg und der Stadt Charlottenburg, die der Firma Siemens & Halske zu Berlin eingeräumt worden sind, die Erbauung, der Betrieb, die Verpachtung und sonstige Verwertung der Linien, der Erwerb und die Ausnützung von Genehmigungen für andere etwa geeignet scheinende Linien in Berlin oder zur Verbindung Berlins mit den Vororten und den umliegenden Ortschaften, die Erbauung, der Betrieb, die Pachtung und Verpachtung und sonstige Verwertung solcher Linien und die Beteiligung an Unternehmungen dieser Art sowie die Errichtung, der Betrieb und die Verwertung von elektrischen Kraftstationen und schließlich der Erwerb, die Verwaltung und die Verwertung von Grundstücken. Das Grundkapital der Gesellschaft beträgt 12,5 Mill., eingeteilt in 12,500 auf den Inhaber lautende Aktien à Mk. 1000. Die Gesellschaft übernimmt von der inzwischen in eine Aktien-Gesellschaft umgewandelten Kommandit-Gesellschaft Siemens & Halske die oben angeführten Rechte und die von derselben auf die Vorbereitung des Eisenbahnunternehmens aufgewandte geistige Arbeit. Hierfür werden der Firma Siemens & Halske 1250 von der Aktien-Gesellschaft ausgestellte Genußscheine, die u. a. ein Recht auf Gewinnanteil gewähren, überlassen. Die Gründer der neuen Gesellschaft sind die Firma Siemens & Halske, die Deutsche Bank, der Prokurist Elkan Heinemann, der Gerichtsassessor a. D. Adolph Endemann zu Berlin und der Bergassessor a. D. Robert van Gember zu Berlin. Den Aufsichtsrat bilden die Herren Staatsminister a. D. Arthur Hobrecht zu Groß-Lichterfelde, Bankdirektor Max Steinthal zu Charlottenburg, Fabriksitzer Wilhelm von Siemens zu Berlin, Justizrat Adolf Braun zu Berlin, Eisenbahn-Direktor a. D. Karl Schrader zu Berlin und Regierungsbaumeister a. D. Heinrich Schwieger zu Berlin. Alleiniger Vorstand ist der Regierungs-Baumeister Paul Wittig zu Berlin. Wie bereits erwähnt, ist die Emission der Aktien, die vorläufig 4 pCt Bauzinsen erhalten, schon für nahe Zeit in Aussicht genommen.

Geplante elektrische Bahn Alfeld-Delligsen-Grünenplan. In Alfeld (Prov. Hannover) fand dieser Tage eine Versammlung von Interessenten dieses Bahnprojektes statt. Es lagen mehrere Projekte der Firma Vehring und Wächter und der Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. vor. Man beschloß, eine normalspurige elektrische Bahn von Alfeld über Wispenstein und Delligsen nach Grünenplan zu bauen und dafür eine Aktiengesellschaft zu errichten. Die Ausführung soll der Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Lahmeyer & Co. übertragen werden, falls diese innerhalb drei Monaten die erforderlichen Vorschläge macht bzw. die Konzession für die Vorarbeiten nachsucht. Man rechnet auch auf einen Zuschuß der braunschweigischen Regierung.

Elektrische Strassenbahn in Koblenz. Die Stadtverordneten-Versammlung genehmigte einen Vertrag mit der Koblenzer Straßenbahn-Gesellschaft wegen Einführung des elektrischen Betriebes mit oberirdischer Zuleitung. Die Umänderung muß binnen zwei Jahren erfolgt sein.

Fernsprechverkehr mit der Schweiz. Infolge einzelner aus den hiesigen Börsenkreisen laut gewordener Wünsche hat die Handelskammer bei der Kaiserl. Oberpostdirektion eine Fernsprechverbindung des hiesigen Platzes mit den hervorragenden Plätzen der

Schweiz, zunächst mit Basel angeregt und die Oberpostdirektion gebeten, diese Anregung höheren Orts zur Sprache bringen.

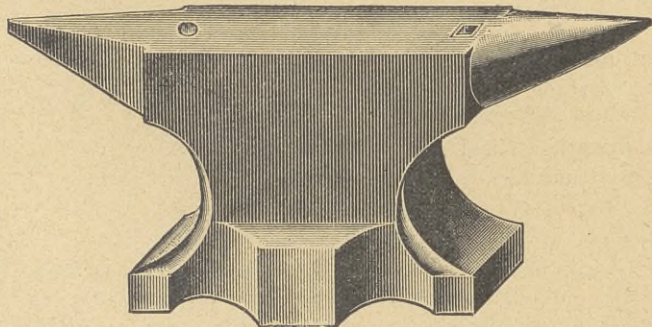
Gebührensätze im Wechselverkehr zwischen dem Reichstelegraphengebiete und Bayern. Die seit dem 1. Januar gültigen Gebührensätze für den Fernsprechverkehr innerhalb des Reichstelegraphengebiete sind nach einer Mitteilung der Kaiserlichen Oberpostdirektion vom 1. Juli ab auch auf den Wechselverkehr zwischen dem Reichstelegraphengebiete und Bayern anzuwenden. Demgemäß wird die Gebühr für ein gewöhnliches einfaches Gespräch im wechselseitigen Sprechverkehr zwischen zwei Stadt-Fernsprecheinrichtungen beider Gebiete, deren Hauptvermittlungsanstalten in der Luftlinie nicht mehr als 50 km von einander entfernt sind, künftig 25 Pfg., bei größeren Entfernungen 1 Mk. betragen. Für den Oberpostdirektionsbezirk Frankfurt kommt diese Gebührenermäßigung nur hinsichtlich des Sprechverkehrs zwischen Frankfurt und Aschaffenburg in Betracht.

F. W. Krägeloh, Schalksmühle i. Westf., Amboss- und Gesenkschmiederei.

In der Provinz Westfalen und zwar in ihrem südwestlichen Teile liegt die in aller Welt berühmte Fabrikstadt Hagen. Von hier aus dehnt sich nach Westen die unter dem Namen Enneper Straße bekannte Fabrikgegend aus, sowie nach Süden das liebliche, romantische Vollmethal mit seiner eigenartigen Industrie. Der Wanderer, der diese Gegend durchzieht, ist erstaunt, in diesem verhältnismäßig engen Thale eine so rege Fabrikation vorzufinden. Wo das Wasser der Vollme nur ein Rad treiben kann, tritt sie in den Dienst der Industrie, kein Fuß Gefälle ist unbenutzt, außerdem zeigen uns die mächtigen Schlote, daß auch die Dampfkraft bereits mit dem Wasser in Konkurrenz getreten ist. Dies ist die Gegend, wohin ich den Leser führen möchte, um ihm die Geheimnisse der Amboßfabrikation vorzuführen.

Wo vor vielleicht 100 Jahren die Osemundschmiedereien für den Bedarf von Eisen sorgten, dehnen sich jetzt Hammerwerke aus, die die Herstellung von Schaufeln, Spaten, Kohlenlöfel, Kuchenpfannen, Pflugschaaren, Mauerkellen, Raffinierstahl, Bügeleisenbolzen, Ambossen etc. besorgen, doch wollen wir uns heute nur mit dem letzteren Artikel beschäftigen.

Im mittleren Teile der Vollme liegt ein Oertchen, von Privatleuten weniger, von Eisenwaarenhandlungen desto besser bekannt, Namens Schalksmühle. Hier ist der Sitz der Firma F. W. Krägeloh, welche sich außer der Fabrikation von Hämmern, Hacken, Meißel, Bügeleisenbolzen hauptsächlich mit der Schmiederei von Ambossen beschäftigt. Treten wir in den Fabrikraum der Firma ein, so er-



weckt unser Interesse zunächst die kräftigen frischen Gestalten der Arbeiter, die mit den schweren Eisenklumpen hantieren, als sei es nur Spielzug. Bei näherer Besichtigung finden wir, daß die Arbeiter sich großer praktischer Hebel bedienen, die an sogenannten Wendesuhlen angebracht, die Ambosse aus dem Feuer nach dem Tacken, dem eigentlichen Schmiede- und Bearbeitungsplatz zuführen. Es wird hier vorausgeschickt, daß die einzelnen Teile der Ambosse aus Luppen und Antrageisen bestehen, die in Puddelwerken hergestellt und als Rohmaterialien bezogen werden. Die Arbeiter sind in Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe wird aus 4 Mann gebildet, dem Meister, dem Kleinf Feuerarbeiter, dem Stangenlenker und dem Lehrling. Zu jeder Gruppe gehören 2 Feuer, ein größeres, was zum Erwärmen des eigentlichen Kerns dient und dem der Meister vorsteht und ein kleineres, das vom Kleinf Feuerarbeiter bedient wird. Nach dem unter einem Wasserhammer die einzelnen Teile, wie Füße, Hörner, Köpfe, Stauche etc. vorgeschmiedet und in eine annähernde Form gebracht worden sind, vollzieht sich die Schweißung, indem im großen Feuer die Luppe, im kleineren ein Horn oder sonstiger Teil erwärmt wird und darauf die Teile zusammengeschweißt werden. Das Interessanteste bei dieser Schweißung ist jedenfalls das Auftragen der Stahlplatte. Diese wird heute mit chemischen Mitteln aufgeschweißt, was den Vorzug hat, daß der Stahl nur kirschrot erwärmt zu werden braucht und sich daher keine Brandrisse bilden können. Der Vorgang der Stahlaufschweißung ist folgender:

Nachdem die einzelnen Teile, wie Hörner, Füße etc. angeschweißt sind, wird der Amboß mit seiner Bahnfläche erwärmt. Es zeigt sich hierbei die ganze Schmiedekunst des Meisters, der es verstehen muß, das Feuer derartig richtig zu heizen, daß der Amboß genau in seiner ganzen Bahnfläche die nötige Schweißhitze erhält. Der Kleinf Feuerwärmer erwärmt die Stahlplatte. Sobald beide Teile die richtige Wärme erlangt haben, verständigt sich die Gruppe. Vom Stangenlenker wird hierauf vermittelst Hebewerkzeuges der Amboß in einem Moment auf den Schmiedepplatz geschafft, der Kleinf Feuerwärmer legt

die Stahlbahn auf, worauf die ganze Gruppe den Amboß auf seiner Bahnfläche mit gewaltigen Hammerschlägen derartig bearbeitet, daß die Schweißung in einer Zeit von kaum 5 Minuten vollzogen ist.

Um die Wichtigkeit der Schweißung hervorzuheben, sei noch erwähnt, daß manche Ambosse in der Bahnfläche inclusive Hörner, die auch verstäht werden, eine Gesamtlänge von einem Meter und mehr haben. Nach der Verstähtung gilt der Amboß als halbfertig. Das Werk des Meisters beginnt erst recht. Mit Warmmeißeln wird der Amboß nach allen Seiten so gemeißelt und mit Hämmern so geklopft, daß aus der ursprünglichen plumpen Form das feinste Modell entsteht, grade wie ein Bildhauer aus grobem Sandstein die feinste Figur meißelt. Indessen werden nicht allein neue Ambosse angefertigt, sondern auch alte abgenutzte Ambosse werden wieder neu verstäht und wenn einzelne Teile wie Hörner etc. abgebrochen sind, wieder neu angeschweißt. Diese Arbeit lohnt sich stets, sofern der Hauptkern des Ambosses noch im guten Zustande ist. Nach Fertigstellung der Schmiedearbeit beginnt der Schleifer sein Werk. Bahn- und Seitenflächen werden geschliffen und darauf gewisse Teile gefeilt. Jetzt ist der Amboß soweit fertig gestellt, daß die Härtung, eine äußerst wichtige Sache, vollzogen werden kann. Der Vorgang ist folgender:

Der Amboß wird wieder im großen Feuer mit seiner Bahnfläche vollständig erwärmt und nachdem der Meister den richtigen Hitzegrad geprüft hat, steht schon ein Arbeiter mit der eisernen Karre bereit, um den Amboß unter den kalten Wasserstrahl zu führen. Auf einer eisernen Platte wird der Amboß ins Wasser gelassen. Ein Strahl von vielleicht 1½ Fuß Durchmesser ergießt sich auf den Amboß. Dieser wird in kurzer Zeit vollständig abgekühlt und aus dem Wasser gezogen. Die Stahlplatte ist jetzt so hart, daß sie den kräftigsten Hammerschlägen widersteht. Der Schleifer beginnt nochmals sein Werk, um die Bahn blank abzuschleifen. Bemerkenswert wird an dieser Stelle noch, daß auf Wunsch des Abnehmers die Ambosse auch vorher gehobelt, statt geschliffen werden, doch hat sich diese Einrichtung seither noch nicht sehr eingeführt, weil viele Schmiede die Amboßbahn etwas gewölbt wünschen und Ambosse mit Eselsrücken (eine Erhöhung auf der Mitte der Bahnfläche vom Horn aus), auch nicht abgehobelt werden können.

Besonders prächtig ist der Anblick der Amboßschmiederei bei der Dunkelheit, wenn der Fabrikraum durch die zuckenden Flammen der vielen Schmiedeeisen erleuchtet wird und die leichtgekleideten Gestalten der Arbeiter ihre Hämmer durcheinander schwingen.

Nachdem der Amboß in der Schmiederei fertig gestellt ist, wird er ins Lagerhaus geschafft, angestrichen, signiert und versandt. Es gebührt nun noch zu erwähnen, daß die Ausbildung eines tüchtigen Amboßschmiedes nicht einfach ist, vielmehr viel Ausdauer und Fleiß erfordert, welche Mühe dann auch meistens durch einen verhältnismäßig hohen Lohn vergütet wird.

Der geneigte Leser wird nun vielleicht fragen, wo in aller Welt wird denn ein Amboß verwendet. Ein solches Stück erbt doch vom Großvater auf den Vater und von diesem auf den Sohn. Die Industrie des Vollmethals kann hier wirklich von sich sagen, die ganze Welt ist unser Feld. Vom Bahnhofe Schalksmühle werden Ambosse nach Alexandrien und Konstantinopel, nach Brasilien, nach Rußland, nach Skandinavien, nach Frankreich, Belgien, Schweiz, Holland und so weiter versandt. Hierbei erübrigt noch zu sagen, daß jedes Land, in Deutschland sogar jede Provinz und manchmal Stadt ihr besonderes Façon bei extra vorgeschriebenen Bahnbreiten hat.

Verlassen wir nunmehr die Werkstätten des Herrn Krägeloh, der die Güte gehabt hat, uns seine Werkstatt mit all ihren Geheimnissen zu zeigen und wünschen wir ihm und dem ganzen fleißigen Völkchen des Vollmethals, daß es den Lohn seiner Mühen stets finden und daß die eigenartige Industrie des Vollmethals immer mehr wachsen, blühen und gedeihen möge.

Schleif-Einrichtung für Walzwerks-Walzen von der Elektro-Maschinenfabrik L. Döhmer, Crefeld.

Vorstehend genannte Einrichtung bezweckt, einem bisher in Walzwerken sich stark fühlbar machenden Uebelstände abzuheben.

Die Walzen der Blech-Walzwerke nutzen sich nach Verlauf von einigen Wochen an denjenigen Stellen, wo sie beansprucht werden, stark ab und bedürfen alsdann einer Egalisierung, welche in der Regel durch Abdrehen bewirkt wird. Zu diesem Zwecke müssen aber die Walzen aus ihren Ständern herausgenommen und zur Walzen-Dreherei geschafft werden, was stets mit einer mehr oder weniger großen Betriebsstörung, mit Unkosten und Umständlichkeiten verbunden ist, so daß man sich namentlich in Zeiten starker Beschäftigung nur sehr ungern, zur Vornahme dieser Arbeit entschließt, vielmehr meist so lange damit zögert, bis der unverhältnismäßig große Material-Abfall, den die immer schlechter werdenden Walzen ergeben, ein weiteres Arbeiten mit solchen fast unmöglich macht.

Man hat allerdings schon durch Zuhilfenahme mechanischer Schleif-Einrichtungen es den Walzwerken ermöglicht, ihre Walzen in den Zeiten, wo der Betrieb — wie an Sonn- und Feiertagen — sonst ruht, nachzuschleifen, und so dauernd in Stand zu halten, doch habendiese Vorrichtungen, die eine umständliche Transmissions-Anlage erfordern, ihrer Schwerfälligkeit wegen nur als Notbehelf einigen Eingängen gefunden.

Erst die sachgemäße Benutzung des Elektro-Motors dürfte die

Lösung dieser Frage ergeben haben und bezeichnet die der Firma L. Döhmer, Crefeld, geschützte Einrichtung sowohl hinsichtlich der Anwendungsfähigkeit wie auch der Leichtigkeit der Bedienung einen so entschiedenen Fortschritt, daß damit allen Anforderungen entsprochen sein dürfte.

Der Hauptsache nach besteht solche aus einem den Antrieb eines Schmirgelschleifsteins bewirkenden Elektro-Motor, welcher auf einem Kreuzsupport — der Länge und der Quere nach verschiebbar, und außerdem auf- und abwärts drehbar — angeordnet ist, so daß sowohl die obere wie die untere Walze und zwar beide ihrer ganzen Länge nach von dem Stein leicht erreicht werden können.

Das Schleifen der Walzen erfolgt, ohne daß solche aus den Ständern herausgenommen werden und rotieren die Walzen während des Schleifens mit einer nach ihrem Durchmesser sich richtenden Geschwindigkeit. Der Apparat wird an die Walzenständer angeschraubt, zu welchem Zwecke in diese lediglich je 2 Löcher zu bohren und mit Gewinde zu versehen sind. Die Anbringung ist eine höchst einfache, so daß die ganze Vorrichtung in höchstens einer Stunde betriebsfähig ist.

Die Dauer einer Schleifung richtet sich naturgemäß nach dem Zustande, in welchem sich die Walzen befinden und nach der verfügbaren Betriebskraft. Die Zuleitung des Stromes erfolgt wie bei jeder anderen elektrischen Anlage durch Drähte. Für die Bedienung genügt ein Mann, welcher sich die erforderliche geringe Übung sehr bald aneignet und nur ein kleines Maß von Aufmerksamkeit aufzuwenden hat.

Die Vorteile der in Rede stehenden Einrichtung sind so augenfällige, daß solche jedem Fachmann ohne weiteres verständlich sein werden, doch sei darauf hingewiesen, daß sich die Anschaffungskosten infolge der Vermeidung von Betriebsstörungen und Abfall in kurzer Zeit bezahlt machen, namentlich auch da die Betriebskosten nur minimale sind.

Jede wünschenswerte Auskunft erteilt die Firma Interessenten bereitwilligst und wollen wir bei dieser Gelegenheit nicht verfehlen, auf die Fortschritte hinzuweisen, welche die genannte Fabrik in ihren sonstigen Fabrikaten: Dynamo-Maschinen für Beleuchtung, Kraftübertragung, Elektrolyse, (namentlich auch zu Vernicklungszwecken) sowie in Elektromotoren zu verzeichnen hat, und die das Bestreben der Firma bekunden, ihre Erzeugnisse namentlich auch qualitativ allen Anforderungen unsrer heutigen hochentwickelten Elektrotechnik entsprechend zu gestalten. —t.

Patent-Federklemme und Wandhaken zum Befestigen von Druckknöpfen, Rosetten u. s. w. von Beuttel & Hundt, Inh. O. C. Spielhagen, Berlin. Metallschraubenfabrik und Façondreherei.

Das Neue an der Federklemme, Figur 1, besteht darin, daß scheerenartig ineinander greifende Körper wie zusammenhängende Teile mittels Federdruck die zu klemmenden Drähte u. s. w. halten. Die Vorteile dieser Klemme von der gewöhnlichen Schraubenklemme

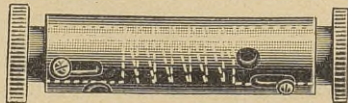


Fig. 1.

sind leicht ersichtlich: Der Kontakt wird inniger und gleichmäßiger und der schädliche Uebergangswiderstand wird wesentlich verändert; auch läßt sich mittels der Federklemme die Verbindung von Leitungsdrähten schnell und sicher herstellen und ebenso leicht wieder lösen.

Die neuen Klemmen sind in 5 verschiedenen Façons stets vorrätig; besondere Formen werden zu je 500 Stück auf Bestellung rasch gefertigt.

Die für elektrische Installationsgeschäfte nicht minder vorteilhaften Wandhaken, welche zum Befestigen von Druckknöpfen, Rosetten u. s. w. dienen, ersparen das Einschlagen von hölzernen Dübeln und machen dadurch die Arbeit einfacher und sicherer. Der Wandhaken, Figur 2, kann einfach in die Fugen der Wände ein-

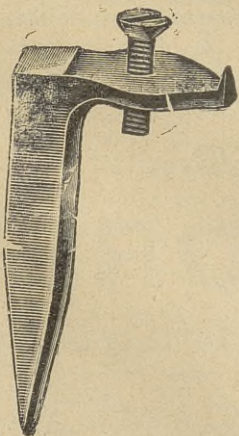


Fig. 2.



Fig. 3.

getrieben werden. Beim Einfügen des Wandhakens, Figur 3, wird in die Wand ein Loch gebohrt und der Haken eingepipst. Der

Möglichkeit, die Knöpfe und Rosetten drehen zu können, wird durch eine kleine Nase an der Hakenspitze vorgebeugt.

Die Befestigung der Wandhaken geschieht leicht und schnell, ohne Zerstörung des Wandwerks und der Tapeten

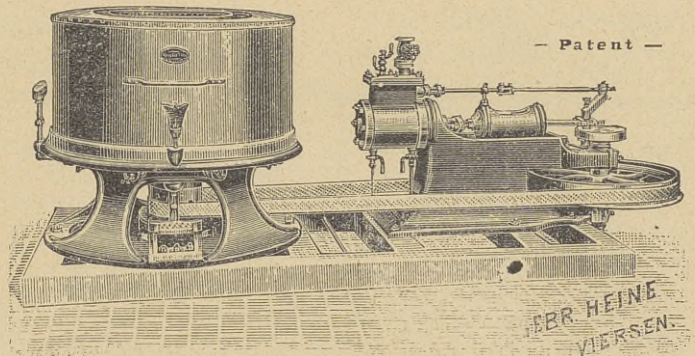
Offenbar hat man es hier mit sehr zweckmäßigen Neuerungen zu thun, die sich jedenfalls rasch in der Praxis einführen werden.

Das von der Firma Oskar Beyer, General-Vertretung der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Helios, Dresden errichtete Elektrizitätswerk in Bad Elster ist nunmehr dem Betrieb übergeben. Sämtliche Hôtels, der größte Teil der Wohn- und Logishäuser, sowie das Theater sind angeschlossen. Auch ein Teil der Straßenbeleuchtung ist bereits in Betrieb und dürfte dieselbe nächste Woche vollendet werden. Das Werk umfaßt 2 Dampfmaschinen von 150 HP, 3 Dynamos und eine Akkumulatoren-Batterie von 132 Zellen. Die Leitungen im Innern des Ortes sind unterirdisch verlegt. Die gesamte Anlage funktioniert tadellos und gereicht unserem weltbekanntesten Badeort in jeder Beziehung zur Zierde und zum Vorteil.

Die Zentrifugen der Firma Gebr. Heine in Viersen, Maschinenfabrik und Kesselschmiede.

Die genannte Firma baut als Spezialität Zentrifugen für die verschiedensten Zwecke und hat sich in dieser Branche einen wohlverdienten Ruf erworben. Die Herstellung dieser Spezialmaschinen bedingt eine große Summe praktischer Erfahrungen.

Die Zentrifugen, gewöhnlich mit aufrecht stehender Achse, werden durch Transmission, Dampfmaschinen, Elektromotoren oder Handkurbeln angetrieben. Der Antrieb erfolgt entweder von oben oder von unten. Eine Zentrifuge letzterer Art mit Dampfmaschine zeigt beistehende Figur: der Dampfzylinder ist abnehmbar und Kreuzkopf nebst Spurlager verstellbar.



Für Tuchfabriken werden auch Horizontal-Zentrifugen gebaut, mit Vorrichtung zum selbstthätigen Aufwickeln der Gewebe.

Durch die eigenartige Lagerung und sorgfältigste Ausführung ist der Gang geräuschlos, die Aufstellungs- und Unterhaltungskosten, sowie der Kraftverbrauch gering, von anderen Vorzügen abgesehen.

In neuerer Zeit gewinnt der Antrieb der Zentrifugen mittels Elektromotoren immer weitere Ausdehnung; die Aufstellung an beliebigen Orten und der Antrieb mehrerer Zentrifugen durch dieselbe Kraftmaschine wird dadurch wesentlich erleichtert.

Eine ganze Reihe ehrenvoller Zeugnisse bieten Gewähr für die Trefflichkeit dieser Fabrikate.

Fusion von Elektrizitäts-Gesellschaften. Die Bemühungen, die großen Elektrizitätsgesellschaften zu fusionieren und die Vereinigung in die Firma Siemens & Halske aufzunehmen, haben zu keinem Resultat geführt. Die letztere Firma teilt vielmehr ihren Betrieb und wandelt bekanntlich die einzelnen Abzweigungen in Aktien-Gesellschaften um. Finanziert werden diese Gesellschaften durch die Deutsche Bank. Letzteres Institut war bis dahin durch ihren Direktor, Herrn Dr. Siemens, welcher Vorsitzender des Aufsichtsrates war, in der Verwaltung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft vertreten. Da sich nun die Einflußnahme auf beide Unternehmen nicht gut vereinbaren läßt, so hat Herr Dr. Siemens die Konsequenzen daraus gezogen, indem er aus der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ausschied. Letztere ist dagegen mit der Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in engere Beziehungen getreten, und die förmliche Fusion beider Gesellschaften soll dem Abschluß nahe sein. Durch diesen Vorgang vollzieht sich natürlich auch eine bemerkenswerte Verschiebung in der Zusammenziehung der Finanzkräfte. Die Deutsche Bank hat ihren Einfluß auf die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft geopfert, um sich dagegen ganz den Interessen der Siemens & Halskeschen Unternehmungen zu widmen, während die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft künftighin eine Finanzgruppe hinter sich stehen haben wird, welcher die Direktion der Diskonto-Gesellschaft, die Berliner Handelsgesellschaft, die Dresdener Bank, die Bank für Handel und Industrie (Darmstädter Bank), die Nationalbank für Deutschland und die Bankhäuser S. Bleichröder, Born & Busse, Jakob Landau und Delbrück, Leo & Co., sämtlich in Berlin, sowie das Frankfurter Bankhaus Gebrüder Sulzbach angehören. — W. W.

Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg. Dieses im Anschluß an die Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co. s. Z. gegründete Finanzkonsortium legte Ende Juli weitere 16 Mill. Mk. Aktien auf, sodaß sich das Kapital auf 32 Millionen erhöhen wird. Der sehr ausführliche Prospekt giebt für das erste Geschäftsjahr 1895/96 eine Dividende von 4 pCt., für 1896/97 6 pCt. Der Auflegungskurs der neuen Aktien ist auf 142 festgesetzt.

Die bislang realisierten Unternehmungen sind zum Teil durch die Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert rückversichert; so das Stuttgarter

Elektrizitätswerk (Anlagekapital ca. 2,6 Mill. Mk.) mit einer Zinsgarantie von 5 pCt.; ferner für eine Reihe kleinerer Zentralen 6 pCt. Für die Schwebebahn Elberfeld-Barmen garantiert ein Konsortium befreundeter Banken 4 pCt. auf 10 Jahre, sofern das Unternehmen aus eigener Kraft drei Jahre hintereinander nicht 4 pCt. ergibt. W.

Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft, Berlin. Die nunmehr ins Handelsregister eingetragene Gesellschaft ist eine Tochter-Anstalt der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Als Gegenstand des neuen Unternehmens wird die Errichtung, der Erwerb, jede Art der Veräußerung, Pachtung oder Verpachtung und des Betriebes von Einrichtungen oder Anlagen für gewerbsmäßige Lieferung und Verwendung von Elektrizität bezeichnet. Zunächst sollen verschiedene im Besitze der Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft befindliche Zentralstationen an die neue Gesellschaft übergehen. Das Grundkapital von 5 Millionen Mark ist in Aktien à 1000 Mk. eingeteilt; eine Begebung der Aktien ist vorerst nicht in Aussicht genommen. — W. W.

Der Aufsichtsrat der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg, beschloß, auf der auf den 13. Juli einzuberufenden Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 14 pCt. (wie im Vorjahre) vorzuschlagen. — Die Gesellschaft übernahm den Bau des Brünner städtischen Elektrizitätswerkes um 600,000 fl. W. W.

Internationale Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris. Die letzte Sitzung dieser Gesellschaft hat am 7. Juli cr. unter dem Vorsitz des Herrn Kölle stattgefunden. Zuerst hat Herr P. Janet im Namen des Herrn Laporte einige Untersuchungen über automatische Stromunterbrecher vorgetragen. Er erinnerte an die von Herrn Preece in den Jahren 1884–1887 angestellten Untersuchungen über die Erwärmung eines Leiters in freier Luft, an die von Herrn Mathieus im Jahre 1893 angestellten zur Feststellung des Schmelzgesetzes und über einige andere, welche im Jahre 1895 in Amerika gemacht worden sind. Bei diesen letzten Untersuchungen hat sich gezeigt, daß die Intensität des Schmelzens erst konstant wird, nachdem der Strom eine gewisse Zeit im Gang gewesen. Herr Laporte hat gefunden, daß Drähte stundenlang rotglühend sein können, ohne zu schmelzen; er erklärt diese Tatsache durch eine Oxydation, welche rund um den Bleidraht stattfindet und eine Schutzröhre bildet. Man kann diese Verzögerung dadurch verhindern, daß man die Oberfläche mit Firniß überstreicht, welcher die Oxydation unmöglich macht. Zweifellos haben auch die Endverbindungen Einfluß auf die Schmelzung. Bei der Feststellung des Schmelzgesetzes hat Herr Laporte gefunden, daß der Faktor, welcher der Größe des Durchmessers beigefügt werden muß, den Wert 1,22 für Blei, 1,19 für Legierungen von Blei und Zinn und 1 für Kupfer ist.

Herr Abraham hielt hierauf einen sehr interessanten Vortrag über verschiedene Oscillographen und Registriermethoden für Wechselstromkurven. Zunächst behandelte er die elektro-optischen und elektro-chemischen Methoden und fügte einige kritische Bemerkungen hinzu. Alsdann ging er zu den elektrischen Methoden im eigentlichen Sinne über, indem er die Methode von Joubert und die steoboskopische Methode des Herrn Blondel anführte. Nunmehr erörterte er sein eigenes Verfahren, das er als das rheographische bezeichnete und das darin besteht, verschiedene von einem Wechselstrom durchflossene Spule durch Induktion aufeinander einwirken zu lassen und alle Glieder der Fundamental-Gleichung wieder zu finden. Ohne näher auf alle Einzelheiten dieses interessanten Apparates einzugehen, bemerken wir nur, daß er an diesem Abend im Secteur de la rive gauche funktioniert hat und die Projektion des Wechselstromes sehr deutlich hat erkennen lassen. P. N.

Das Städtische Technikum Einbeck, welches Oktober d. J. seinen 27. Jahrgang anfängt, ist eine höhere Fachschule für Maschinenbau und verwandte Gewerbe und umfaßt zwei Jahreskurse mit Semestereinteilung. Dasselbe stellt sich die Aufgabe, Leiter und Beamte technischer Betriebe und des praktischen Maschinenbaues, sowie Konstrukteure für technische Bureaus heranzubilden. In der jetzigen Organisation entspricht die Anstalt den Zielen der vom Hauptverein deutscher Ingenieure angestrebten Technischen Mittelschule. Ohne Prüfung werden solche junge Leute aufgenommen, welche die Befähigung zum einjährig-freiwilligen Militärdienst und eine mehrjährige Praxis nachweisen

können. Anderen strebsamen, in ihrem Fache tüchtigen Leuten ist durch den erfolgreichen Besuch einer Vorklasse Gelegenheit geben, die nötigen Vorkenntnisse zum Eintritt in die Fachklasse an der Anstalt sich anzueignen. Die Reifeprüfung ist obligatorisch eingeführt. Im verflossenen Semester wurde dieselbe von 23 Absolventen — bestanden. — Für den 1. Oktober d. J. wird ein sehr geräumiges neues Schulgebäude eingerichtet. Das neue Semester beginnt am 15. Oktober d. J. Schulprogramme und Lehrplan werden von der Anstalt bereitwilligst zugesandt.

Technikum Hildburghausen. Mit gegenwärtigem Sommersemester beendet das hiesige Technikum sein 21. Schuljahr und kann mit Befriedigung auf das Erreichte zurückblicken.

Seine beiden Spezialfachschulen, die Maschinen- und Elektrotechnikerschule — im letzten Winter von 434, in diesem Sommer von 426 Schülern besucht — und die Baugewerk- und Bahnmeisterschule — mit 426 resp. 137 Schülern — gehören seit Jahren zu den größten Fachschulen Deutschlands. Hierbei muß bemerkt werden, daß der Sommerbesuch der hiesigen Bauschulen mit 137 Schülern, also von über 30 pCt. des Winterbesuches, ein recht günstiger ist.

Die grosse Industrie- und Gewerbeausstellung in Leipzig erfreut sich eines sehr lebhaften Besuches. Bereits am 7. Juli hat der millionste Besucher den Ausstellungsplatz betreten und ist von dem geschäftsführenden Ausschuß durch eine kostbare Gabe — eine goldene Damenuhr — erfreut worden. Zahlreiche festliche Veranstaltungen werden in der nächsten Zeit das Interesse an der Ausstellung wesentlich erhöhen.

Neue Bücher und Flugschriften.

Jenisch, P., Ing. Haustelegraphie. Eine gemeinverständliche Anleitung zum Bau von elektrischen Haus-Telegraphen-, Telephon- und Blitzableiter-Anlagen. Mit 312 Abbildungen im Text. Berlin, Max Rockenstein. Preis 3.60 Mk.

Preisliste über die de Khotinsky-Glühlampen der Elektrizitäts-Gesellschaft Gelnhausen m. b. H.

The Perfect American Hurdy-Gurdy. Manufactured by the American impulse-wheel Co. New-York.

Hartmann, Eugen. Staatssekretär Dr. von Stephan, General-Postmeister des deutschen Reiches. Gedächtnisrede, gehalten in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. Gebr. Knauer.

Bücherbesprechung.

G. Pellisier, Paris. L'éclairage à l'acétylène. Historique — Fabrication — Appareils — Applications — Dangers. Paris, G. Carré et C. Naud. Prix 5 Fr.

Obwohl die großen Hoffnungen, welche man nach verschiedenen Richtungen hin auf das Acetylen gesetzt hatte, bis jetzt nur in sehr bescheidenem Maße in Erfüllung gegangen sind, so will dies doch nicht besagen, daß nicht in der Zukunft bedeutende Vorteile mit diesem Gase errungen werden könnten. Jedenfalls aber war es ein verdienstliches Unternehmen vonseiten eines französischen Gelehrten, frei von allen Zukunftsträumen eine wissenschaftlich genaue Darstellung der Entdeckung dieses merkwürdigen Gases, sowie seiner Herstellung, Eigenschaften und möglichen Anwendungen zu geben. In einer 237 Seiten umfassenden Schrift führt der Verfasser zunächst die ersten Entdecker und Erforscher des Acetylens — Davy (1836), Crova, Boettger, Wöhler, Berthelot an und erwähnt dann weiter, daß M. Moissan zuerst eine brauchbare Fabrikationsmethode gefunden, die von Bouillier und Willson weiter ausgebildet und von den Letzteren a's zu den großartigsten Hoffnungen berechtigend etwas überlaut gepriesen worden war. Eine bedeutende Rolle spielt das Calciumcarbid, dessen Herstellung, Eigenschaften und Verwendung der Verfasser genau auseinandersetzt. Dann folgt die Beschreibung der zahlreichen elektrischen Oefen, mit Hilfe deren Calciumcarbid hergestellt werden kann. — Im nächsten Kapitel behandelt der Verfasser das Calciumcarbid, seine Fabrikation und seine Eigenschaften, im Folgenden die Herstellung des Acetylens und giebt eine Klassifikation der Erzeugungsapparate dieses Gases. Die späteren Kapitel sind der Acetylenbeleuchtung gewidmet. Auch die Verflüssigung des Gases sowie seine Gefahren, Preis, stündlicher Verbrauch bei der Beleuchtung, Einrichtung von Beleuchtungscentralen u. s. w. wird eingehend behandelt. Jedenfalls verdient vorliegendes Werk, das mit wissenschaftlicher Gründlichkeit und in trefflicher Darstellung seinen Gegenstand behandelt, allseitige Beachtung. Kr.

Deutsche Elektrizitäts-Werke zu Aachen

— Garbe, Lahmeyer & Co. —

ELEKTROMOTOREN

für Elektrische Kraftübertragung

für jede Entfernung, Spannung und Leistung.

— Vertreter durch Ingenieur-Installations-Geschäfte —

in allen Provinzen und Staaten Deutschlands sowie des Auslandes.

— Special-Prospecte und Nachweislisten. —

(2152b)

Grösste Specialfabrik für Elektromotoren und Dynamomaschinen.

