



Telegramm-Adresse  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandl.  
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 1/2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1900 No. 2378.

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

**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30  $\mathfrak{S}$ .  
Berechnung für 1/2, 1/3, 1/4, und 1/5 Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Schaltung zur Verstärkung elektrischer Wellen. S. 202. — Neues von der Tele-  
graphie ohne Draht. S. 203. — Elektrische Vollbahnen. S. 203. — Elektrische Kraftüber-  
tragung auf grosse Entfernung. S. 203. — Ausnützung der Wasserfälle in Finland. S. 204.  
— Kleine Mitteilungen: Elektrischer Akkumulator. S. 204. — Wiener städtische  
Elektrizitätswerke. S. 204. — Elektrizitätswerk in Krottendorf und St. Martin, Steiermark.  
S. 204. — Elektrizitätswerk in Kiel. S. 204. — Elektrische Zentralanlage in Aussig. S. 204.  
— Elektrische Anlagen in Italien. S. 205. — Die Akron-, Bedford- und Cleveland elektrische  
Eisenbahn. S. 205. — Elektrische Vollbahn. S. 205. — Bau und Betrieb neuer Strassen-  
bahnliesen in Berlin in städtischer Regie. S. 205. — Neues Leitungssystem für Strassen-  
bahnen. S. 205. — Automatisches Fernsprecht. S. 205. — Telephonverkehr mit dem  
Elsass. S. 206. — Die Stockholmer Telefongesellschaften. S. 206. — Zur Theorie des  
Auerlichtes. Von W. Nernst und E. Bose. S. 206. — Magnetische Erzaufbereitung. S.  
207. — Unglücksfall an einer Transformations säule. S. 208. — Verfahren zum Schweißen  
von Aluminium. S. 208. — Aktien-Ges. Mix & Genest in Berlin. S. 208. — S. Bergmann u.

Co., Akt.-Ges. Fabrik für Isolier-Leitungsrohre und Spezial-Installations-Artikel für elek-  
trische Anlagen, Berlin S. 208. — Akt.-Ges. für elektrische Beleuchtung in St. Petersburg.  
S. 208. — Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg. S. 208. — Die  
Firma Allut Noodt & Meyer, Ges. m. b. H. S. 208. — Internationaler elektrotechnischer  
Kongress in Zürich. S. 208. — Weltausstellung in Paris: Garrett Smith u. Co. S.  
208. — Die 4000 pferdige Drehstrom-Dynamomaschine der A. E.-G. auf der Weltausstellung  
Paris. S. 208. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 210. — Bücherbe-  
sprechung. S. 210. — Illustrierter Katalog über Beleuchtungsgegenstände der Firma K.  
M. Seifert u. Co., Dresden-Löbtau, Broncewaaren und Kronleuchter-Fabrik. S. 210. — Poly-  
technisches. G. Schiele u. Co., Maschinenfabrik und Eisengiesserei in Bockenheim-  
Frankfurt a. M. S. 210. — Beschreibung des Arbeiter Zeit-Kontroll- und Registrier-Appa-  
rates „Rochester“. Erschienen in der „Deutschen Fabrikanten-Zeitung“, München. S. 211. —  
Patentliste No. 20. — Börsenbericht. — Anzeigen.

### Schaltung zur Verstärkung elektrischer Wellen.

Um elektrische Schwingungen höherer Frequenz zu erzeugen, hat man nach dem Vorgange von Hertz sogenannte aktive Funkenstrecken, d. h. Funkenstrecken bestimmter nicht zu überschreitender Länge zu verwenden. Eine Vergrößerung der Funkenstrecken würde wohl eine Vergrößerung der Energiemenge, welche zur Entladung kommt, zur Folge haben, die Funken würden jedoch zu sehr gedämpft werden. Denn die Schwingungsdauer der Wellen, welche bei der Entladung eines Kondensators auftreten, ist nur unter Vernachlässigung des Widerstandes bloß von Kapazität und Selbstinduktion abhängig, nämlich

$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$

wobei T die Schwingungsdauer, L die Selbstinduktion und C die

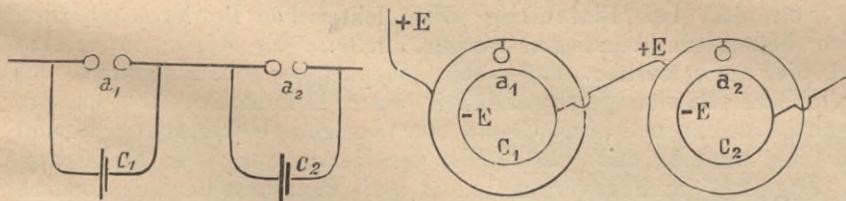


Fig. 1

Fig. 2.

Kapazität bedeutet. Wächst der Widerstand der Funkenstrecke über eine gewisse Grenze, so verschwindet, wie auch die Erfahrung zeigt, bei einer gewissen Schlagweite der Charakter der oszillatorischen Entladung. Der Funke ist dann nach Hertz'scher Bezeichnung nicht mehr aktiv. Die im folgenden beschriebene Schaltung von Dr. F. Braun in Straßburg hat nun den Zweck, bei gleichbleibender Schwingungszahl die Energie zu vermehren und ferner Verluste durch Streuung, Reflexion u. a. zu vermeiden.

Wenn man p Flaschen von der Einzelkapazität C parallel schaltet und auf das Potential V ladet, so ist die Energie

$$W_1 = \frac{1}{2} p CV^2,$$

das ist p mal größer als die Energie einer einzigen Flasche. Gleichzeitig aber ist auch die Schwingungsdauer im Verhältnis von  $\sqrt{p}$  vergrößert. Schaltet man dieselbe Anzahl Flaschen hintereinander, so liegt kein Grund vor für die Aenderung der Schwingungsdauer. Es wird aber die Energie

$$W_1 = \frac{1}{2} \frac{CV^2}{p},$$

also kleiner als die einer gleich hochgeladenen Einzelflasche. Durch Vergrößerung von V ließe sich dies nach der Formel wieder einbringen. Indessen kann, wie vorher erwähnt, V für oszillatorische Entladung nicht beliebig gesteigert werden. Um nun die Energie dennoch zu vergrößern, den oszillatorischen Charakter aber nicht zu beeinflussen und die Schwingungsdauer beizubehalten, dient die Anordnung nach Fig. 1. Hier sind die Flaschen in sogenannter Kaskaden-Anordnung geschaltet, und zwar derart, daß sie untereinander gleich sind. Es ist aber für jeden einzelnen Kondensator eine Funkenstrecke vorgesehen. Diese Funkenstrecke ist so gewählt, daß sie aktive Funken gibt, und ist für jeden Kondensator von gleicher Länge zu nehmen.

Die Einrichtung der Kondensatoren  $C_1, C_2, C_3$  ist aber mit

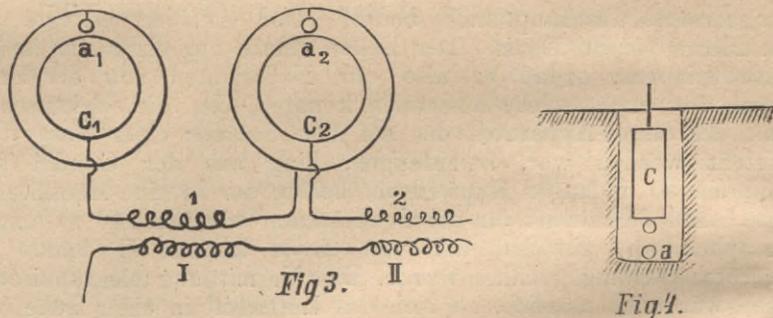


Fig. 3.

Fig. 4.

Vorteil (Fig. 2) besonderer Art, indem der eine Belag je eines Kondensators von dem anderen möglichst vollständig umschlossen ist, wie bei idealen Kugulkondensatoren, und indem die Kapazität der übrigen Teile (Zuleitungsdrähte und Funkenkugeln  $a_1, a_2, a_3$ ) verschwindet gegen die Kapazität eines jeden Kondensators. Werden dann abwechselnd die Belegungen miteinander verbunden, wie die Fig. 2 erkennen läßt, und nimmt der erste Kondensator eine Elektrizitätsmenge + E auf, so wird eine genau gleiche Menge - E induziert, + E sich auf dem zweiten ansammeln u. s. f.), d. h. alle Kondensatoren würden sich unter den genau gleichen Bedingungen bezüglich Ladung und, wenn die übrigen Bedingungen gleich sind, auch auf genau gleichen Potentialdifferenzen befinden. Bei der Entladung aber wird durch die gewählte Gestaltung in der Weise, daß die Belege sich umgeben, jeder Verlust durch Streuung und Reflexion vermieden, indem von dem einen Belag die gegen ihn gerichteten Schwingungen des anderen aufgefangen werden. Hierdurch aber wird die Gleichheit der Einzelladungen untereinander gewährleistet.

Beträgt die Entladungspotentialdifferenz eines einzelnen Kondensators  $V_1$ , so würden  $p$  Flaschen hintereinandergeschaltet, die gesamte Potentialdifferenz  $V = p V_1$  besitzen und die Energie  $W = \frac{1}{2} p C V_1^2$  betragen, d. i.  $p$  mal größer als die einer einzelnen gleich hochgeladenen Flasche sein, während die Schwingungsdauer dadurch keine Änderung erfährt. Dabei gleicht sich jetzt jede Flasche in sich aus, um gemeinsam mit den anderen eine elektrische Schwingung hervorzurufen. Versuche haben gezeigt, daß die Entladung thatsächlich erst eintritt, wenn die Gesamtschlagweite praktisch gleich der Summe der Einzelschlagweiten ist.

Mit Vorteil kann man die Schaltung, wie Figur 3 zeigt, durch Einschaltung primärer und sekundärer Spulen ändern, indem mit 1, 2, 3 geschaltete Induktionsspulen mit den zugehörigen I, II, III zwischen die Kondensatoren gelegt werden, wobei gleiche Verhältnisse gleiche Schwingungen sichern. Im Besonderen läßt sich noch eine Ausführungsform dadurch gewinnen, daß die äußere Platte in die Erde versenkt wird, wodurch die Erde selbst als Verstärkung des äußeren Belages dient, ja diesen sogar ersetzen kann. Die innere Platte, an welche die Zuleitung führt, muß selbstverständlich von der Erde isoliert werden.

Man kann diese Einrichtung in verschiedenster Weise abändern, indem man, sei es zur Veränderung der Schwingungszahl, sei es zur Veränderung der Intensität oder der anderen in Frage kommenden Größen, Kondensatoren und Induktionsspulen in Reihen- oder Parallelschaltung zufügt. Der Grundgedanke bleibt indeß immer der gleiche, nämlich der, durch eine Reihe kongruenter, unter sich identischer Einzelvorrichtungen gleicher Schwingungsdauer eine einzige derartige Vorrichtung zu ersetzen.

— n.



### Neues von der Telegraphie ohne Draht.

Neue Experimente mit der Telegraphie ohne Draht im freien Luftballon hat der bekannte französische Gelehrte Joseph Vallot, der Gründer und Besitzer der Wetterwarte auf den Abhängen des Mont Blanc, in Begleitung zweier anderer Physiker ausgeführt. Der Zweck des Versuches bestand in dem Nachweis, ob eine Verbindung zwischen der Erde und einem freischwebenden Ballon mittels der drahtlosen Telegraphie auch dann möglich ist, wenn der im Ballon befindliche Apparat nicht durch einen Draht mit der Erde in leitender Verbindung steht. Die Untersuchungen schlossen sich an die Experimente an, die Vallot vor einigen Monaten am Mont Blanc gemacht hatte. Sie sind aus dem Grunde von erheblicher Bedeutung, weil man bisher noch angenommen hatte, daß die telegraphische Verbindung eines Ballons mit einem Platze auf der Erdoberfläche eben nur unter der Bedingung möglich wäre, daß das Luftschiff nicht ganz unabhängig in der Atmosphäre schwebt, sondern mindestens einen bis auf die Erde reichenden Leitungsdraht mit sich führte. Es ist leicht verständlich, daß diese Bedingung der Verwendbarkeit der drahtlosen Telegraphie, wenn durch sie z. B. im Kriegsfall, bei Belagerung, eine Kommunikation mit einem Luftballon erhalten soll, im Wege stehen muß; der Ballon kann leicht jene leitende Verbindung mit der Erde verlieren, indem er so hoch aufsteigt, daß der herabhängende Draht den Boden nicht mehr erreicht. Daher erscheint das Ergebnis der jüngst von Vallot unternommenen Luftreise höchst bedeutsam. Denn nunmehr steht fest, daß der Ballon eines solchen auf der Erde schleppenden Leitungsdrahtes überhaupt nicht bedarf. Der Aufstieg erfolgte an einem Platze bei St. Denis. Der Ballon führte nur einen Empfangs-Apparat mit sich, sodaß er also nur Nachrichten von der Erde erhalten, aber nicht solche aussenden konnte. Um die elektrischen Signale des Sende-Apparates, der auf dem Gelände einer Gasanstalt aufgestellt worden war, aufzufangen, hing aus der Gondel des Ballons ein 50 m langer Kupferdraht herab, der in eine Metallkugel endigte. Als Signalmast für die Sendestation war ein 40 m langer Telegraphendraht gewählt, der von einem kleinen Gasballon in senkrechter Stellung gehalten wurde. Eine Vermittlung telegraphischer Zeichen war noch möglich, als sich das Luftschiff in einer Höhe von 800 m und in einem Horizontalabstand von 6 km von der Sendestation befand. Vielleicht wäre die telegraphische Verbindung auf eine noch größere Entfernung und Höhe möglich gewesen, wenn nicht ein stark einsetzender Wind störend in die Versuche eingegriffen hätte.

B. T.



### Elektrische Vollbahnen.

Vom Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure ist als Aufgabe für den Veitmeier-Preis (goldene Medaille und 1200 Mk.) die Ausarbeitung eines Entwurfs für eine elektrische Eisenbahn gestellt, deren Züge mit einer Geschwindigkeit von 200 km in der Stunde ohne Haltestation in schneller Aufeinanderfolge der Züge mit

mindestens 150 Fahrgästen pro Zug fahren sollen. Innerhalb der Städte soll die Bahn in einer Höhe von 25 m über Straßenpflaster geführt werden. Die Ausschreibung hat in technischen Kreisen berechtigtes Interesse hervorgerufen, berührt sie doch ein Gebiet des elektrischen Bahnwesens, in welchem bisher noch wenig erreicht ist, welchem aber aller Voraussicht nach die Zukunft gehört. Die Hauptschwierigkeiten der Arbeit liegen in der Herstellung der Endstationen und der Gewährleistung der Sicherheit des Betriebes, vor allem durch absolut sichere Bremsung der mit so ungeheurer Geschwindigkeit laufenden Züge, ferner in der möglichst großen Verringerung des Luftwiderstandes. Eine Bahnanlage, die fast unter genau denselben Bedingungen wie oben gebaut werden soll, wird augenblicklich in England geplant, und zwar an derselben Stelle, wo Stephenson die erste Eisenbahn der Welt baute, zwischen Liverpool und Manchester. Die Geschwindigkeit derselben soll ebenfalls 200 km betragen, sodaß die 52 km lange Strecke in etwa 20 Minuten zurückgelegt werden würde. Man beabsichtigt die Wagen derart zu bauen, daß das Gewicht derselben nach Art des Langen'schen Schwebbahnsystems durch eine Hauptschiene aufgenommen wird, die ungefähr in Höhe des Schwerpunktes des Wagens liegt, sodaß die Sitze zu beiden Seiten angeordnet werden müssen; außerdem sind als Führungen zwei seitliche Schienen in bisher gebräuchlicher Art vorgesehen. Der Luftwiderstand soll dadurch verringert werden, daß der Wagen pfeilförmig vorn und hinten zugespitzt gebaut werden soll. Die Zentrale soll in der Mitte der Strecke gebaut werden, Krümmungen und Steigungen sind nicht vorhanden, Zwischenstationen erhält die Bahn nicht. Die Vorteile, die man von der Einführung der Elektrizität als Zugkraft bei Vollbahnen erwartet, sind hauptsächlich: Ruhiger Gang und infolgedessen geringere Beanspruchung des Oberbaues auch bei bedeutend gesteigerter Geschwindigkeit; während nämlich bei Dampflokomotiven der Hebelarm bei jeder Triebradumdrehung zweimal gleich Null wird, zweimal einen Höchstwert erreicht, bleibt dieser bei elektrisch betriebenen Fahrzeugen stets derselbe. Ferner läßt sich die erforderliche gesamte Betriebskraft in eine beliebig große Anzahl kleiner Einzelbeträge teilen, deren Größe sich dem geforderten Bedarf leicht anpassen läßt. Endlich wird der Kraftstation stets einer der jeweilig erforderlichen Leistung entsprechende Energie entnommen. Der wichtigste Grund für die Einführung von elektrischen Vollbahnen scheint der ersterwähnte Punkt zu sein; die Möglichkeit, eine höhere Geschwindigkeit als bisher erzielen zu können, während die anderen Punkte bei näherer Betrachtung an Bedeutung verlieren. So ist es z. B., vielleicht gerade durch die drohende Konkurrenz der Elektrizität, den Lokomotiv-Ingenieuren gelungen, so vorzügliche Lokomotiven zu schaffen, daß auch bei gegen früher bedeutend gesteigerter Geschwindigkeit ein ungemein ruhiger Gang erzielt worden ist. Der andere erwähnte Vorzug der Anwendung der Elektrizität, daß die verbrauchte Energie sich dem jeweiligen Bedürfnisse anpasse, verliert etwas von seiner Bedeutung, sobald längere Strecken ohne Krümmungen und Steigungen mit weit auseinander liegenden Stationen, auf welchen also die Lokomotiven mit fast gleichmäßiger Belastung laufen, in Frage kommen. Ferner wird die Ersparnis bei Kräfteerzeugung in stehenden Dampfmaschinen-Anlagen gegenüber der in beweglichen Fahrzeugen wieder ausgeglichen durch die Mehrkosten, der Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals der elektrischen Einrichtung. Was die jetzt mit Dampflokomotiven erzielte und gebräuchliche Geschwindigkeit betrifft, so ist diese in Deutschland im Maximum auf 80 km, in Frankreich auf 120 km festgesetzt (allerdings haben dort schon Probefahrten bis 144 km pro Stunde stattgefunden.) In England und Amerika geht man bis 160 km. Wir sehen also, daß auch jetzt schon bei Dampfbetrieben Geschwindigkeiten erzielt worden sind, die von den bei Einführung des elektrischen Betriebes erhofften kaum bedeutend überstiegen werden dürften. Es dürfte interessant sein, hier zu bemerken, daß schon Stephenson schätzungsweise als erreichbare Maximalgeschwindigkeit einer Lokomotive 160 km pro Stunde bezeichnete. Auf Grund der vorigen Ueberlegung kommt man zum Schluß, daß das Gebiet der Verwendung von Elektrizität als Zugkraft im Fernverkehr nicht auf dem bestehenden, sondern auf besonderen Bahnen mit ganz anders gearteten baulichen und Betriebseinrichtungen etc. liegt.

B. T.



### Elektrische Kraftübertragung auf grosse Entfernungen.

Professor George Forbes hielt unter diesem Titel in dem Verein der elektrischen Ingenieure in London einen Vortrag, worin er folgende Installationen beschreibt:

1. Die hydraulisch-elektrische Anlage mit Dreiphasenstrom in San Bernardino und Los Angeles (Südkalifornien). In den Bergen von San Bernardino werden mit einem Wasserfall von 21 m Dreiphasenströme erzeugt; die Spannung wird durch Transformatoren auf 33000 Volt erhöht und auf 80 Meilen nach Los Angeles übertragen.
2. Die Uebertragung der Fälle des Snoqualmie (Tacoma), Spannung 30000 Volt, mit Aluminium-Leitung.
3. Die Anlage des Adda-Flusses zur Lieferung der elektrischen Energie nach Mailand auf 33 km Entfernung. Die Energie wird durch dreiphasige Wechselstrommaschinen bei 13500 Volt Spannung

geliefert. Jede Dynamo leistet 2160 PS bei 180 Touren. Die Uebertragung besteht aus drei selbständigen Stromkreisen mit drei Leitungen auf zwei 2 m entfernten Stangenlinien.

4. Das Material von Rheinfelden.

5. Das Gleichstrommaterial von Genua.

Der Vortragende kennt Fälle, wo dieses System bessere Resultate als das des Niagara mit Wechselströmen ergibt; er spricht hierauf von den Arbeiten der Niagara-Fall-Gesellschaft und den verschiedenen angrenzenden Installationen; er untersucht die Unterbrechungs-Ursachen, welche bei der Kraftverteilung seit 4 Jahren vorgekommen sind und erklärt, daß er keine einzige gefunden hat, welche von der Elektrizität herrührt und die bei zukünftigen Anlagen nicht vermieden werden könnten. In seinem zweiten Teil macht Professor Forbes auf die Ersparungs-Grundsätze Lord Kelvins durch Anwendung von hohen Spannungen, Umwandler, die bezw. Verdienste der verschiedenen Systeme der Dreiphasenströme, der Luft- und unterirdischen Leitungen und die Benutzung des Aluminiums aufmerksam. Der Hauptvorteil, welcher durch Benutzung der hohen Spannungen entsteht, ist die Ersparnis von Kupfer, sobald der Preis der Energieerzeugung niedrig und die Uebertragungslinie lang ist. Bei der gewöhnlichen Betriebsmethode giebt es kaum eine Kupferersparnis, wenn der Wirkungsgrad unter 50 pCt. ist. Man kann aber einen großen mit einem noch niedrigeren Wirkungsgrad erreichen, wenn man die von Forbes angegebene Methode benutzt. Der Hauptvorteil der Dreiphasenströme ist der, daß die beiden Stromkreise während der Versuche elektrisch gemessen werden können. Diese Leichtigkeit, die Fehler einzugrenzen, liefert eine sehr große Sicherheit. Folgende Punkte sind besonders noch hervorzuheben:

1. Die Anordnungen für eine Linie, welche zugleich die Kraft überträgt und verteilt, geben nicht immer die besten Resultate, wenn es sich um eine vollständige Kraftübertragung auf große Entfernung handelt;

2. Die Gleichströme mit hoher Spannung wie z. B. bei der Anlage in Genua, sind in gewissen Fällen sehr vorteilhaft;

3. Die zweiphasigen Wechselströme müssen den dreiphasigen Strömen in mehreren Fällen vorgezogen werden, besonders wenn man die Erde als Rückleitung verwenden kann;

4. Die Horizontalwelle für Turbinen und Dynamos, welche gegenwärtig benutzt wird, kann sehr gut durch eine Vertikalwelle wie in Niagara, Rheinfelden und in andern Orten ersetzt werden.

F. v. S.



### Ausnützung der Wasserfälle in Finland.

Zur Anlage elektrischer Kraftstationen sollen die Wasserfälle in Finland, die jetzt nutzlos verrinnen, der Industrie dienstbar gemacht werden. Ein Konsortium beabsichtigt, die Wasserfälle des Imatra und der Navowa zu benutzen, um St. Petersburg mit einer elektrischen Energie von 70,000 Pferdestärken zu versorgen. Die Unternehmer wollen die Gasbeleuchtung durch 4000 Bogenlichtlampen ersetzen und Pferdeisenbahnen in elektrische umwandeln, außerdem soll noch den größeren und kleineren Fabrikbetrieben Energie zu den billigsten Preisen abgegeben werden. Der Imatra soll zu diesem Zwecke in einen Kanal geleitet werden, der mit 50 m Gefälle die Turbinen treibt und 32,000 Pferdestärken liefert.



### Kleine Mitteilungen.

**Elektrischer Akkumulator.** Ein Belgier, P. Marino in Brüssel, hat sich ein Patent auf die Erfindung eines elektrischen Akkumulators geben lassen, die, wenn sie den gehegten Erwartungen entspricht, eine Umwälzung in den Akkumulatoren bedeuten würde. Der Patentbeschreibung nach wird jedes Element dieses Akkumulators von einem oder mehreren negativen und positiven Elektroden folgender Beschaffenheit gebildet. Die positiven Elektroden bestehen aus einer dünnen, perforierten, glatten oder gefalteten Bleiplatte, die mit einem aktiven Material bestrichen ist, z. B. Mennig oder Mennig zusammen mit einer feinpulverisierten Mischung von Blei und Graphit. Dieses aktive Material mischt man, um es fließend und anhaftend zu machen, mit einer Flüssigkeit, zusammengesetzt aus Schießbaumwolle, mit destilliertem Wasser begossen und danach mit kaustischem Kali oder Natron versetzt, durch dessen Auflösung die Flüssigkeit erhitzt wird, wobei gewisse Teile derselben gelb zu werden beginnen, und die Schießbaumwolle wird durch die eintretende Reaktion vollständig zerteilt und aufgelöst. Danach bleibt eine dunkelbraune Flüssigkeit zurück, die mit Benzin oder einem ähnlichen Stoff versetzt wird, um etwa auf der Metallplatte befindlichen Fettbelag zu entfernen und das Anhaftvermögen der aktiven Masse zu erhöhen. Die Lösung, die in der angegebenen Weise hervorgerufen wird, setzt man nun der aktiven Masse zu, die dann auf die Bleiplatten gebracht wird. Die negativen Elektroden bestehen aus einer glatten oder gefalteten Platte Blei, Aluminium oder anderem Metall, die in derselben Art wie die

positiven Elektroden überzogen sind, nur mit dem Unterschied, daß an Stelle von Mennig Bleiglätte getreten ist.

Die Elektroden sind mittels fester, poröser Wände getrennt, die aus einer Masse von Asbest oder Magnesia oder Porzellan oder ähnlichem festen und porösen Stoff bestehen. Jeder Elektrod ist auf der einen Seite mit einem Vorsprung versehen, und diese Vorsprünge liegen bei den positiven Elektroden auf der entgegengesetzten Seite wie bei den negativen. Die Vorsprünge sind vertikal umgebogen und mittels Stangen oder dergleichen so aneinander festgelötet, daß alle positiven Elektroden untereinander vereinigt sind, ebenso die negativen. Der Elektrolyt besteht aus destilliertem Wasser oder Regenwasser, mit Phosphorsäure oder einer sonstigen Säure versetzt.

Nach Ansicht des Erfinders bietet dieser Akkumulator vor den gewöhnlich vorkommenden Akkumulatoren folgende Vorteile. Der Effekt ist größer, ohne daß das Gewicht und der Umfang vermehrt werden. Der neue Akkumulator ist starrer, sodaß ein Gleiten zwischen den Elektroden nicht vorkommen kann und infolgedessen soll die Möglichkeit zu Kurzschluß fortfallen. Man kann ihn also stärker laden und schneller gehen lassen und folglich dazu bringen, sogleich nach Inbetriebsetzung größeren Effekt zu leisten. Da das aktive Material durch die Anordnung des Akkumulators gut geschützt ist, soll nach Ansicht des Erfinders ein Abfallen dieses Materials unmöglich sein, wie starken Stößen auch der Akkumulator ausgesetzt wird. Wie schon angedeutet, kann die Erfindung höchst bedeutungsvoll sein, denn es wäre damit ein für die Praxis wirklich anwendbares sekundäres Element geschaffen, ein Umstand, der den Wirkungskreis der Elektrizität in hohem Grade ausdehnen müßte, besonders, soweit die Anwendung derselben als Triebkraft für Automobilen, Eisenbahnen, Straßenbahnwagen und besonders Booten in Frage kommt.

F. M.

**Wiener städtische Elektrizitätswerke.** Der Stadtrat hat das Offert der Imperial-Continental-Gas-Association auf Ankauf ihrer im XI. Bezirke gelegenen sogenannten Paninger'schen Gründe im Ausmaße von 281.350 m<sup>2</sup> um den Preis von 6 K. per m<sup>2</sup>, somit um den Betrag von 168 810 K. für Zwecke des städtischen Elektrizitätswerkes angenommen.

**Elektrizitätswerk in Krottendorf und St. Martin, Steiermark.** Die Verwaltung der österreichischen Schuckert-Werke beabsichtigt die Erbauung eines großen Elektrizitätswerkes in den Gemeinden Krottendorf und St. Martin zum Zwecke der Abgabe von elektrischer Energie. Das Betriebswasser soll vom Wehr der Langmannmühle abgeleitet werden. Hierzu ist die Erbauung eines langen Kanals und einer Röhrenleitung notwendig, während das Wehr selbst in seiner jetzigen Form bestehen bleibt. Das Gesuch um die Erteilung der Konzession zur Erbauung der projektierten Werke wurde von Seiten der Verwaltung der Schuckertwerke bereits bei der Bezirkshauptmannschaft Voitsberg überreicht.

**Elektrizitätswerk in Kiel.** Die Stadtverwaltung von Kiel hat die Ausführung des städtischen Elektrizitätswerkes der Firma Siemens und Halske A.-G. übertragen. Das Werk, welches im ersten Ausbau zwei Dampfdynamos zu je 400 PS. und eine Akkumulatorenbatterie von 300 PS. erhält, wird für Gleichstrombetrieb eingerichtet. Für die Leitung wird das Dreileitersystem mit 2mal 220 Volt angewendet; wie mitgeteilt wird, findet diese Anwendung der höheren Spannung in Dreileiteranlagen eine wachsende Verbreitung, nachdem es gelungen ist, zuverlässige Glühlampen für 220 Volt herzustellen. In gleicher Weise haben Siemens u. Halske auch den Bau des städtischen Elektrizitätswerkes Kyritz (Altmark) in Auftrag erhalten; dieses Werk wird mit zwei Dampfdynamos zu je 100 PS. ausgerüstet werden.

**Elektrische Zentralanlage in Aussig.** Das Stadtverordnetenkollegium hat in seiner letzten Sitzung den Antrag der Verkehrskommission betreffs Einrichtung einer elektrischen Lichtzentrale und den Ausbau der elektrischen Straßenbahn Hauptpost—Malzfabrik nach Pokau und zum Bahnhof der Staatseisenbahn genehmigt. Den Bau der elektrischen Lichtzentrale, der mit K. 245,000 veranschlagt ist, wird die Wiener Elektrizitätsgesellschaft „Union“ auf Kosten der Gemeinde ausführen; die gesamte Gesellschaft wird auch den Betrieb der Lichtzentrale unter der Bedingung übernehmen, daß sie der Gemeinde 25 pCt. von der Brutto-Einnahme abläßt, mindestens jedoch das aufgewendete Kapital mit 5 pCt. verzinst. Diese Bedingung gilt bis zu einer maximalen Brutto-Einnahme von K. 70,000. Von dem K. 70,000 übersteigenden Betrage erhält die Stadtgemeinde 30 pCt., von einer K. 80,000 übersteigenden Brutto-Einnahme 50 pCt. als Abgabe. — Den Ausbau der elektrischen Straßenbahnlinien, deren Gesamtkosten sich auf K. 180,000 belaufen dürften, übernimmt gleichfalls die „Union“, sowie auch die Betriebsführung dieser neuen Linien unter denselben Bedingungen, wie diese mit ihr wegen der Betriebsführung der bereits bestehenden Linien vereinbart wurden. (25 pCt. der Brutto-Einnahme, jedoch mindestens 5 pCt. Verzinsung des investierten Kapitals.) In derselben Sitzung wurde auch der mit der Aussig-Teplitzer Eisenbahn abzuschließende Vertrag wegen Abgabe des elektrischen Lichtes an die Bahn genehmigt. Die Aussig-Teplitzer Eisenbahn verpflichtet sich zur Abnahme von 130—230 Kilowatt elektrischen Stromes, jedoch unter der Bedingung, daß ihr die Gemeinde bis längstens 1. Oktober l. J. Strom überlasse. Mit Rücksicht auf diese Unterhandlungen muß der Bau der Lichtzentrale sofort in Angriff genommen werden. Auch mit dem Bau der neuen elektrischen Straßenbahnlinien wird ehestens begonnen.

**Elektrische Anlagen in Italien.** Der Geschäftsbericht für 1899 der Mailänder Edisongesellschaft, die auch das städtische Straßenbahnnetz pachtweise betreibt — Eigentümerin des letztern ist bekanntlich die Kommune — bestätigt von neuem, daß Italien sich gegenwärtig in einem erfreulichen wirtschaftlichen Aufschwung befindet. Denn in allen Zweigen der von der Gesellschaft betriebenen Geschäfte macht sich eine ansehnliche Zunahme bemerkbar. Die Anlagen bei Paderno, in dessen Nähe der Adda 12,000 Pferdekräfte entnommen werden, die in Mailand in allen Formen des elektrischen Betriebs dem Verkehr dienen, sind nunmehr vollendet und arbeiten in durchaus tadelloser Weise. Die in der Via Radagonda eingerichtete Akkumulatorenbatterie ist zur Stunde die mächtigste in Europa. Während bei Schluß des Jahres 1898 zirka 32,000 m Leitung verlegt waren, ist dieselbe in 1899 auf 84,000 m gestiegen. Gesamteinnahmen stellten sich auf 6,351,482 L. (+ 1,474,827 L.) und die Ausgaben auf 4,660,166 L. (+ 555,232 L.) Im Betriebe waren 87,900 Glüh- und 844 Bogenlampen, Zunahme 18,400 resp. 27 gegen das Vorjahr. Eingenommen für Licht- und Kraftlieferung wurden 2,026,112 L. und aus dem Straßenbahnverkehr 5,073,424 L., was für letzteren eine Steigerung von 835,174 L. bedeutet. Als Dividende gelangen 16 L. auf die umlaufenden 90,000 Aktien zu 150 L. zur Verteilung.

**Die Akron-, Bedford- und Cleveland elektrische Eisenbahn.** Diese von der „Electrical Review“ in New-York kürzlich beschriebene Bahn bietet einige interessante Punkte. Die Linie ist 25 engl. Meilen auf der Landstraße verlegt und für die übrigen 10 Meilen in Privatbesitz der Gesellschaft, da die rechte Seite des Wegs durchschnittlich 50 Fuß breit ist incl. des Drahtzauns. Die Gegend, durch welche die Straße führt, ist wellenförmig gestaltet, und viele Einschnitte wurden gemacht und Thäler ausgefüllt, um die Steigungen zu reduzieren. Die Maximalsteigung ist 13 pCt., 930 Fuß lang, und ist eine andere von 8 pCt. auf einer scharfen Kurve vorhanden. Drei Speiseleitungen sind verlegt, zwei von 300,000 Kreismils und eine von 200,000 Kreismils, deren Gesamtlänge fast 26 Meilen ist. Der Trolleydraht ist von Brown und Sharp Nr. 0000 hart gezogenem Kupfer. Die Hauptleitung ist mit 60 lb „T“ Schienen auf 18 Zoll breiten Eisenschwellen verlegt und mit Kies beschwert. Ueberall sind zwei Geleise. Zwei Kraftstationen sind vorhanden. Eine in Bedford, 12 Meilen von Cleveland, leitet den Strom 12 Meilen nach Norden und 9 Meilen nach Süden und die zweite 9 Meilen nach Norden und 5 1/2 Meile nach dem Süden von Akron. Die beiden Kraftstationen sind gleichmäßig eingerichtet. Der Dampf wird bei 120 lb Druck durch 250 pferdige Stirling Kessel zu zwei einfachen 350 PS Allis - Maschinen ohne Kondensation geführt, welche 82 Touren pro Minute machen und mit den Generatoren durch Riemen verbunden sind. Die beiden Westinghouse-Generatoren auf jeder Station sind 250 Kw zweiphasige und Gleichstrommaschinen (Doppelstrom) mit 8 Polen und verteilten Windungen. Die Spannung der Wechselstromseite ist 380 V., die des Gleichstroms 550. Gegenwärtig liefern sie Gleichstrom für die Traktionsleitung, künftig sollen sie eine Station durch Wasserkraft betreiben, welche Zweiphasenstrom zu der zweiten Station überträgt und die Dampfmaschinen in beiden Stationen überflüssig macht. Ist das hydraulische System vervollständigt, können die jetzt installierten Generatoren als Rotations-Transformatoren benutzt werden. Die Generatoren sind mit 3 Lagern versehen; die Riemenscheibe hat ein Außenlager, welches die Maschine sehr aufsteift. Die Feldpole sind geblättert und durch einen Kreisrahmen oder Joch aus Gußeisen versteift. Der Drehanker ist von der Panzertype. Die Geschwindigkeit der Generatoren ist 400 Touren pro Minute. Die Maschinen laufen in Parallelschaltung, sind durch einen Ausgleichsdraht verbunden, und die Kraftleitungen führen zu der Schalttafel. Die Wagen haben Sitze für 42 Personen auf Querplätzen. Sie sind mit Toilette, Eiswasserbehältern und 20 elektrischen Lampen versehen. An der Seite des Sitzes ist ein Druckkontakt zur Verbindung mit dem Führer. Elektrische Heizer sind an der Seite der Wagen angebracht. Etwa die Hälfte der Motorwagen ist mit einer Gepäckkammer versehen, welche die Personensitze auf 32 reduzieren. Um größere Adhäsion zu sichern, wenn der Wagen schwer beladen ist und auch ein Steuerungsradgestell für den Wagen zu haben, sind auf jedem Radgestell 2 Motore montiert, welche eine Geschwindigkeit von 50 Meilen pro Stunde zu erreichen gestatten. Um Schnee von dem Geleise zu fegen, sind an jedem Wagen Schneekratzer befestigt. Die Gesellschaft hat außerdem 2 schwere Schneepflüge mit 3 Motoren à 50 PS ausgerüstet. Während der Schneestürme des letzten Winters wurden keine Störungen bei Schneeblockaden wahrgenommen, obgleich verschiedene tiefe Einschnitte auf der Straße vorhanden waren.

F. v. S.

**Elektrische Vollbahn.** Aus Budapest schreibt man: In Anwesenheit des ungarischen Handelsministers, einer Kommission von Fachingenieuren, sowie Vertretern ausländischer Bahnen fanden heute in den Werken von Ganz & Co. Probefahrten einer neuen, mittels hochgespannten Drehstromes (3000 Volt) betriebenen elektrischen Vollbahn statt, die durchaus befriedigend verliefen. Die erste Anwendung soll auf der Veltlinlinie der italienischen Meridionalbahn (Adriatisches Netz) erfolgen.

B. T.

**Bau und Betrieb neuer Strassenbahnlinien in Berlin in städtischer Regie.** Der Magistrat von Berlin hat in einer Sitzung vor Kurzem nach einem Antrag der städtischen Verkehrsdeputation beschlossen, in Zukunft grundsätzlich neue Straßenbahnlinien nur

für Rechnung der Stadtgemeinde zu bauen und in Betrieb zu nehmen. Der Antrag der Verkehrsdeputation lautet: „Der Magistrat möge sich damit einverstanden erklären und dazu auch die Zustimmung der Stadtverordnetenversammlung erwirken, daß in Zukunft grundsätzlich neue Straßenbahnlinien für Rechnung der Stadtgemeinde gebaut und betrieben werden, und daß die Verwaltung des städtischen Straßenbahnwesens einer besonderen Deputation nach § 59 der Städteordnung mit folgenden Befugnissen und Obliegenheiten übertragen wird: a. Die Deputation hat alle diejenigen Befugnisse, welche auch anderen städtischen Verwaltungsdeputationen zustehen, insbesondere das Recht der Prozeßführung und der Vertretung der Stadtgemeinde nach außen vor Gerichten und anderen Behörden und zwar auch beim Erwerb und der Veräußerung von Grundstücken, hier jedoch mit der Einschränkung, daß die Deputation den Gemeindebehörden gegenüber an deren verfassungsmäßige Mitwirkung gebunden ist. b. Die beim Bau und Betriebe der städtischen Straßenbahnen zu beschäftigenden Personen werden, und zwar soweit sie nicht etwa aus ihrer bisherigen Thätigkeit in der städtischen Verwaltung die Beamteneigenschaft besitzen oder nach den Gesetzen erhalten müssen, auf Grund eines Privatdienstvertrages von der Deputation angenommen oder entlassen und mit den erforderlichen Dienstanweisungen versehen. Dasselbe gilt für den oder die Leiter des Betriebes mit der Maßgabe, daß sie vom Magistrat nach Anhörung der Stadtverordnetenversammlung angenommen werden. Wie weit den Angestellten der städtischen Straßenbahn Pensionen zu gewähren sind, insbesondere die Errichtung einer Pensionskasse nach den Grundsätzen des § 39a des mit der Großen Berliner Straßenbahn und der Neuen Berliner Pferdebahn-Gesellschaft abgeschlossenen Vertrages vom 2. Juli 1897/19. Januar 1898, bleibt der Beschlußfassung der Gemeindebehörden vorbehalten. c. Die Deputation ist befugt, über die Annahme der zuständigen Staatsbehörden bei Erteilung der staatsbehördlichen Genehmigung gestellten Bedingungen innerhalb der von den Gemeindebehörden bewilligten Mittel zu beschließen. d. Sie hat die Befugnis, die speziellen Bauentwürfe zu genehmigen, deren Ausführung anzuordnen und die fertiggestellten Bauten abzunehmen. e. Sie ist berechtigt zum Abschluß von Verträgen aller Art, welche Bau und Betrieb der städtischen Straßenbahnen mit sich bringen, auch wenn sich ihre Wirkung über das laufende Etatsjahr hinaus erstreckt. f. Sie ist zuständig zur Feststellung der Fahrpläne. g. Für jede ununterbrochene Fahrt ist ein Einheitspreis von 10 Pf. zu erheben. Es sind Abonnements-, Schüler- und Arbeiterfahrkarten einzuführen, deren Preise nur der Beschlußfassung der Deputation unterliegen. h. Die Deputation ist berechtigt, einzelne ihrer Befugnisse und Obliegenheiten ständig oder vorübergehend Unterkommissionen oder an den oder die Direktoren der städtischen Straßenbahn zu übertragen. An ihren Sitzungen nehmen der oder die Direktoren und ihre Vertreter teil. i. Die Verwaltung der städtischen Straßenbahn hat rechnermäßig im Verhältnis zu den übrigen Zweigen der städtischen Verwaltung, insbesondere hinsichtlich der Pflasterung und Pflasterunterhaltung, dieselben Lasten zu tragen, welche den fremden Straßenbahngesellschaften vertragsmäßig auferlegt sind. — In Charlottenburg strebt man dasselbe an.

(Klb. Ztg.)

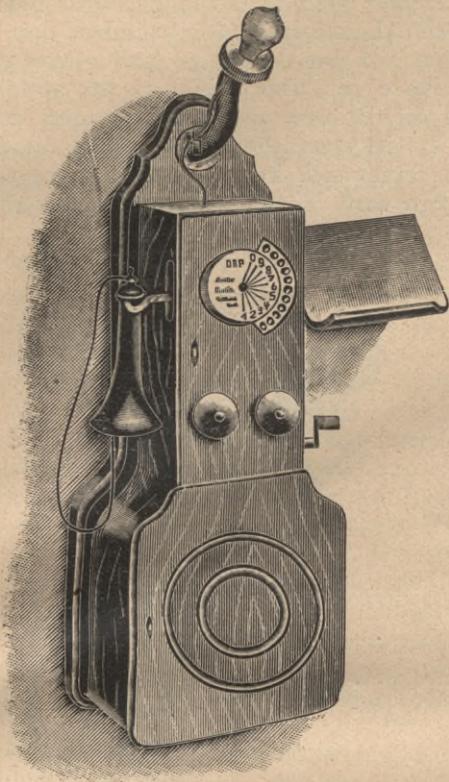
**Neues Leitungssystem für Strassenbahnen.** Ueber ein neues System einer oberirdischen Stromzuführung, das von R. Smith erfunden worden ist und sich nicht nur für Schienenbahnen, sondern auch für Omnibusse mit elektrischem Antrieb eignet, berichtet die „Oesterr. Eisenbahn-Ztg.“ nach „The Railway World.“ Die Leitung besteht aus einer unten geschlitzten Röhre aus gepreßtem Papierstoff, welche 5—7 m über der Straßenoberfläche an Drahtseilen aufgehängt wird. Auf dem Boden der Röhre liegen zu beiden Seiten Kupferschienen, die als Hin- und Rückleitung dienen und durch den Schlitz im Boden der Röhre von einander getrennt sind. Auf diesen Kupferschienen läuft ein kleiner vierrädiger Wagen, von welchem aus zwei Leitungskabel den Strom nach dem Motorwagen und von diesem aus zurückführen, so daß also die Rückleitung durch das Geleise in Fortfall kommt. Um ein Entgleisen des Kontaktwägelchens zu verhüten, ist es mit einer federnden Rolle versehen, welche gegen die Decke der Röhre drückt und ihn dadurch auf die Kupferschienen preßt. Die an der Oberleitung nötigen Weichen werden hier durch Elektromagnete vom Wagenführer gestellt; sie haben den Drehpunkt an der Spitze, ähnlich den Weichen von Schwebbahnen.

Nach Angabe des Erfinders soll das System folgende Vorteile besitzen: Die Umwandlung einer Pferdebahn in eine elektrische soll, 48 pCt. weniger als bei Anwendung der gewöhnlichen Leitung kosten, da vor allem das teure Aufreißen des Straßenpflasters zwecks leitender Verbindung der Schienenstöße in Wegfall kommt. Bei neuen Linien soll eine Ersparnis von 10 pCt. zu erzielen sein. Dann sollen die elektrolytischen Einflüsse der Erdleitung vermieden werden, während die störenden Wirkungen auf Schwachstromdrähte durch die Umhüllung eine beträchtliche Verminderung erfahren sollen. Zudem sind die Leitungen gegen Regen geschützt, und das lästige Entgleisen des Stromabnehmers ist ausgeschlossen. Von Bedeutung ist ferner, daß derartige Leitungen ohne weiteres für elektrische Motorwagen, Lastwagen, Omnibusse u. s. w. benützt werden können.

(Neue Erf. u. Erf.)

**Automatisches Fernsprechamt.** Das automatische Fernsprechamt oder wie es in der postoffiziellen Sprache heißt: Das Fernsprech-Selbstanschlußamt ist dieser Tage in Berlin dem Betrieb übergeben

worden. Wenn diese wichtige Neuerung im Telephonverkehr, über die wir seinerzeit berichtet haben, zunächst auch nur dem inneren Dienst einzelner Berliner Postämter zu gut kommt, so läßt sich doch schon mit ziemlicher Bestimmtheit voraussagen, daß in kürzester Zeit auch weitere Kreise mit der letzten telephonischen Errungenschaft nähere Bekanntschaft machen werden. Die Bedienung des Fernsprech-



Selbstanschlusses, von dem wir einen Apparat im Bilde vorführen, ist die denkbar einfachste. Will man beispielsweise den Teilnehmer 3825 erreichen, so nimmt man zunächst den Fernhörer ab, dreht mit dem Zeigefinger in den Löchern 3, 8, 2 und 5 die drehbare Scheibe bis zum Anschlag, und die Verbindung ist hergestellt. —W.W.

**Telephonverkehr mit dem Elsass.** In der nächsten Zeit wird zwischen Stuttgart und Straßburg eine unmittelbare Telephonverbindung hergestellt werden. Nach Fertigstellung derselben ist in Aussicht genommen, den Sprechverkehr zwischen den sämtlichen Telephonanstalten in Württemberg und des Elsasses zuzulassen. —W.W.

**Die Stockholmer Telephongesellschaften.** Einen interessanten Einblick in die Entwicklung der privaten Telephongesellschaften in Stockholm gewinnt man aus den unlängst stattgehabten Generalversammlungen der „Stockholmer Allgemeinen Telephonaktiengesellschaft“ und der „Stockholmer Belltelephongesellschaft“. Wer Stockholm besucht, erhält schon durch den mächtigen Telephonturm, der erstgenannten Gesellschaft gehörend, mit dem großen Netz von Drähten einen äußerlichen Begriff von der imposanten Ausdehnung des Fernsprechers in der schwedischen Hauptstadt, aber infolge der Störungen, denen die oberirdische Leitung ausgesetzt ist, geht man jetzt immer mehr zur unterirdischen Leitung über. Die Abonnentenzahl ist in 1899 bei der „Stockholmer Allgemeinen Telephongesellschaft“ und der Bellgesellschaft um 2964 gestiegen und betrug am Ende des Jahres 24 462, wovon 20 348 innerhalb und 4114 außerhalb Stockholms. Beschäftigt waren 377 Telephonisten. Die Länge der Linien betrug bei der Allgemeinen Gesellschaft Ende 1899 rund 33 000 km, davon 21 755 in Stockholm. Von dem Reingewinn von 196 606 Kr. wurden 72 000 Kr. an die Aktionäre verteilt. Das Aktienkapital hat im Laufe 1900 den zulässigen Höchstbetrag, 1 800 000 Kr., erreicht; da aber bei der Entwicklung der Gesellschaft eine weitere Vermehrung des Betriebskapitals wünschenswert ist, wurde eine Statutenveränderung beschlossen, demzufolge das Aktienkapital auf 4 500 000 Kr. erhöht werden kann. Gegenwärtig sind Vorbereitungen im Gange, um in Privatwohnungen Telephons aufzustellen, die gegen Erlegung von 10 Oere (etwa 12 Pf.) für ein Gespräch benutzt werden können. Für Beschaffung solcher Telephons hat sich bereits 1898 eine besondere Gesellschaft, „Aktiengesellschaft Zehn-Oere-Telephon“, gebildet, die jedoch wegen Umbau des Netzes der Allgemeinen Telephongesellschaft noch nicht in Wirksamkeit treten konnte. Nachdem aber jetzt durch die neuen Anlagen die Möglichkeit gegeben ist, das Netz der Abonnenten in unbegrenzter Weise zu vermehren, wird die Zehn-Oere-Gesellschaft schon im Herbst ihre Tätigkeit beginnen können.

Die „Stockholmer Belltelephonaktiengesellschaft“ erfuhr in 1899 eine Vermehrung ihrer Abonnenten um 1273, sodaß diese beim Jahres-schluß 7216 betrug. Die Leitungen hatten eine Länge von 5350 km und beschäftigt waren 113 Personen. Auch bei dieser Gesellschaft, deren Reingewinn rund 68 000 Kr. betrug, wovon die Aktionäre 6 pCt. erhalten, soll eine Erhöhung des Aktienkapitals, und zwar bis zum Höchstbetrage von 1 200 000 Kr., stattfinden. F. M.

## Zur Theorie des Auerlichtes.

Von W. Nernst und E. Bose.<sup>1)</sup>

Bringt man einen dicken Platindraht in die Flamme eines Bunsenbrenners, so wird er nur mäßig glühend; ein dünnerer wird weißglühend und ein sehr feiner Platindraht kann sogar zum Schmelzen gebracht werden. Daß nicht etwa lediglich die Wärmeleitung die Temperatur herunderdrückt, geht daraus hervor, daß Platinspiralen, wobei die Wirkung jener natürlich sehr herabgesetzt werden muß, im Wesentlichen dieselben Erscheinungen zeigen. Offenbar ist es lediglich die Ausstrahlung des erhitzten Körpers, die ihn daran hindert, die Temperatur der Flammengase anzunehmen; es wird dies um so vollständiger erreicht werden, je besser die Wärmezufuhr und je kleiner die Ausstrahlung ist.

Wenn also eine Substanz in freier Flamme auf möglichst hohe Temperatur, etwa zum Zwecke der Lichterzeugung, gebracht werden soll, so muß 1. für eine sehr feine Verteilung gesorgt werden, damit die Flammengase ihre Wärme möglichst schnell der zu erhitzenden Substanz zuführen können und 2. die Wärmeausstrahlung verkleinert werden.

Ueber die zweite Bedingung können wir nur insofern verfügen, als man die Natur der Substanz darnach wählen kann; Kohlenstoffteilchen werden in noch so feiner Verteilung die Temperatur der Flammengase nur unvollkommen annehmen, da sie das normale Spektrum des schwarzen Körpers liefern und daher bei den in Betracht kommenden Temperaturen vorwiegend Wärme und relativ sehr wenig Licht emittieren. Gelingt es aber Substanzen ausfindig zu machen, die eine auswählende Emission in dem Sinne haben, daß sie wenig ultra-rote Strahlen und im Uebrigen wenigstens annähernd das normale Spektrum liefern, so werden dieselben relativ vollkommen die hohe Temperatur der Flammengase annehmen und infolgedessen auch relativ viel Licht emittieren.

In der That zeigt schon die ausgesprochen rötliche Färbung der gewöhnlichen Kerzen-, Petroleum- oder Leuchtgasflammen, daß die darin glühenden Kohlentheilchen nicht entfernt auf die sehr viel höhere Temperatur der Flamme gelangen. Auf der anderen Seite steht die Magnesiumflamme mit ihrer höchstwahrscheinlich niedrigen Temperatur und dabei blendend weißen (bezw. schwach bläulichen) Färbung; die Vermutung liegt nahe, daß die Magnesiarteilchen eine selektive Emission in dem oben bezeichneten Sinne besitzen.

Vor Allem aber dürfte sich die günstige Wirkung des Auerlichtes so am einfachsten deuten lassen, wie der Eine von uns (D. R.-P. Nr. 104,8 2) bereits vor mehreren Jahren andeutete; die nachfolgend beschriebenen Versuche wurden zur näheren Prüfung dieser Anschauungen im Laufe des Wintersemesters 1898/99 ausgeführt — Bemerkte sei noch, daß inzwischen Le Chatelier und Boudouard<sup>2)</sup> ähnliche Anschauungen geäußert und durch Versuche gestützt haben.

Zunächst wurde die Strahlung des Auerlichtes mit derjenigen einer schwarzen Körpers verglichen; als letzteren wählten wir den Faden einer Glühlampe, dem man durch verschiedene Belastung sehr verschiedene Temperaturen erteilen kann. Die Resultate werden sehr übersichtlich, wenn man sich einer bereits von Frl. E. Köttgen<sup>3)</sup> benutzten Kurvendarstellung bedient. Als Abscissen werden die Wellenlängen, als Ordinaten die relativen Lichtstärken aufgetragen, wobei man für Natriumlicht alle Lichtstärken gleich eins setzt. Indem wir verschiedene stark belastete Glühlampen mit Hilfe des Hüfnerschen Spektrophotometers mit einer schwach belasteten und demgemäß während aller Messungen als konstant anzusehenden Glühlampe verglichen, deren Helligkeit im ganzen Spektralgebiet gleich eins gesetzt wurde, erhielten wir eine Kurvenschar, welche die Veränderung der Strahlung schwarzer Körper mit der Temperatur gut veranschaulicht. Um zu untersuchen, ob eine Lichtquelle normale oder selektive Emission besitzt, war dann nur die Prüfung der Frage erforderlich, ob die in entsprechender Weise aufgenommene Kurve dieser Lichtquelle sich in die obige Kurvenschar einreihete oder nicht.

Der Vergleich der Lichtemission wurde stets bei den Wellenlängen 688, 589, 518, 477, 447 ausgeführt; die mit dem hellsten Teil des Kraters einer Bogenlampe erhaltene Kurve schließt sich, wie die Figur zeigt, sehr gut an diejenige an, die eine möglichst stark überanstrengte Glühlampe lieferte.

Die Untersuchung des Auerlichtes zeigt nun, daß im gelben bis violetten Gebiete des Spektrums die Kurve sich vollkommen in die der Glühlampen einordnete; daß aber im ersten Teile insofern eine äußerst auffällige Abweichung vorhanden ist, als in Uebereinstimmung mit älteren Untersuchungen und entsprechend dem deutlich grünlichen Farbenton des Auerlichtes daselbst die Emission viel schwächer wird, als der normalen Strahlung entspricht. Man kann also wohl mit Sicherheit extrapolieren, daß auch im ultraroten Gebiete die Wärmestrahlung des Auerstrumpfes viel kleiner ist, als diejenige einer auf gleicher Temperatur befindlichen und sich normal verhaltenden Substanz sein würde; der Auerstrumpf genügt also den oben aufgestellten Forderungen.

Da oft die Vermutung geäußert wurde, als ob die Flammengase einen spezifischen Einfluß auf die Lichtemission des Auergerüstes ausüben, haben wir schließlich noch untersucht, ob zwischen der Heizung von dünnen aus seltenen Erden gefertigten Fäden durch Flammengase und durch den galvanischen Strom spezifische Unterschiede bestehen; die elektrische Heizung solcher Fäden wurde in bekannter Weise dadurch ermöglicht, daß sie unter hinreichende Spannung gesetzt und dann stark angewärmt wurden. Sobald sie durch diese Vorwärmung schwach leitend geworden sind, kann man sie durch einen Strom (am besten Wechselstrom) von regulierbarer Stärke im konstanten Glühen erhalten.

Selbstverständlich muß die Temperatur der Fäden beim Vergleich der Lichtemission bei Flammenheizung mit derjenigen bei elektrischer Heizung gleich sein; dies wurde in der Weise erzielt, daß die Heizung so reguliert wurde, bis der galvanische Widerstand gleich war. Da die Leitfähigkeit fester Elektrolyte sich sehr stark mit der Temperatur ändert, so hat man so ein sehr

<sup>1)</sup> „Physikalische Zeitschrift,“ herausgegeben von Prof. C. Riecke und Dozent Dr. H. Th. Simon.

<sup>2)</sup> Compt. rend. 126, 1861 (1898).

<sup>3)</sup> Wied. Ann. 53, 793 (1894).



sich an ihr festsetzen, so daß man um beide Polspitzen Abstreichbänder laufen lassen muß, welche die anhaftenden Teile wieder wegführten, um die Spitzen für den weiteren Prozeß immer rein zu halten. Eine wesentliche Verbesserung ist auch in dieser Beziehung erfolgt, indem gegenüber der Magnetkante, über welche das zu scheidende Material zugeführt wird, zwei getrennte keilförmige Magnete von dem ersteren entgegengesetzten Polaritäten angeordnet sind. (Fig. 2.) Wenn das Material z. B. an einem Nordpole zugeführt wird, so stehen diesen zwei Südpole gegenüber. Diese beiden Südpole werden zweckmäßig so gelagert, daß der eine höher als der Nordpol, der andere nahezu fast senkrecht unter letzterem liegt, sodaß er gleichzeitig als Scheidewand dient, zu deren einer Seite das magnetische und zu deren anderer Seite das unmagnetische Material niederfällt.

Durch eine derartige Polanordnung wird erreicht, daß die Summe der Kraftlinien, welche aus dem Nordpole austritt, sich in die beiden Südpole verteilt, sodaß das entstehende magnetische Feld an dem Zuführungspole am konzentriertesten, an den beiden anderen Polen dagegen bedeutend schwächer ist, sodaß an letzteren kein Material mehr hängen bleiben kann, weshalb auch die Abstreichbänder für diese Magnetspitzen ohne Weiteres fortfallen können.

Ein weiterer Vorteil liegt in dem Einfluß, der auf Gestaltung und Lage des magnetischen Feldes genommen werden kann. Die Größe der magnetischen Anziehungskraft hängt nicht allein von der Anzahl der Kraftlinien ab, sondern auch von der Lage und Richtung der Kraftlinien zu einander. Ein paramagnetischer Körper wird von einem Orte niederer Intensität nach dem Orte höherer Intensität zu bewegt, wobei die Bewegungskraft umso größer ist, je größer bei gleicher Entfernung der betreffenden Orte die Differenz der Intensitäten derselben ist. Daher ergibt sich in jenem magnetischen Felde die größte Anziehungskraft, in welchem bei sonst gleichen Verhältnissen die Kraftlinien die größte Richtungsverschiedenheit untereinander haben.

Bei der vorliegenden Aufbereitungsmaschine wird dies Ziel in vollständiger Weise dadurch erreicht, daß die aus der Spitze des einen Magneten austretenden Kraftlinien durch die Spitzen der beiden Magnete auseinandergerissen werden, wodurch der Magnet die günstige Büschelform erhält. Bei Versuchen, welche mit einer Drei- und einer Zweimagnetmaschine angestellt wurden, konnte konstatiert werden, daß die Dreimagnetmaschine nur 40 pCt. von der elektrischen Energie verbraucht, welche die Zweimagnetmaschine bedurfte, um die Scheidung eines und desselben Erzgemisches zu bewerkstelligen.

Es ist ersichtlich, daß durch die neue Lagerung der Magnete die Möglichkeit gegeben ist, die Form des magnetischen Feldes nach Belieben zu ändern, daß durch Verstellung der beiden, dem Zuführungspole gegenübergestellten Magneten sowohl die Divergenz des Kraftlinienbüschels als auch die Lage des Büschelscheitels auf dem Zuführungspole geändert werden kann. Ferner muß noch hervorgehoben werden, daß man, anstatt dem Zuführungspole zwei einzelne Magnetspitzen gegenüberzustellen, ebenso gut drei oder mehrere Magnete gegenüberstellen könnte.

—n.

**Unglücksfall an einer Transformationssäule** Ein eigenartiger Unglücksfall, der überall da, wo elektrischer Straßenbahnbetrieb herrscht, zur Vorsicht mahnt, trug sich in Straßburg auf dem Heuplatze zu. Einige Knaben spielten „Versteckens“, wobei einer durch eine gerade offenstehende Thüre einer Transformationssäule kroch und sich im Innern derselben verbergen wollte. Kaum aber hatte er die Füße hineingesteckt, als er einen gellenden Schrei ausstieß und betäubt zurückfiel. Als man den Kleinen vollends herauszog, ergab sich, daß ihm beide Füße durch den elektrischen Strom total verbrannt waren. In besinnungslosem Zustand wurde das Kind in die elterliche Wohnung gebracht, wo es schwer krank darniederliegt. Es ist bis jetzt nicht aufgeklärt, wie es kam, daß die Thüre der gefährlichen Stromsäule offen stand.

—W. W.

**Verfahren zum Schweißen von Aluminium.** Es wird zunächst ein Bad aus einem Teil Kochsalz und zwei Teilen Terpentinöl hergestellt; an Stelle des Terpentinöles kann auch jedes andere isomere Mineralöl treten oder irgend ein kohlenstoffhaltiger Körper. Die zum Schweißen bestimmten Stücke werden bis zur Rotglühhitze erwärmt und sodann in das genannte Bad getaucht. Hierauf werden die zu schweißenden Stücke leicht mit Borax eingepudert und reines, flüssiges Aluminium dazwischen gegossen. Nach eingetretener Abkühlung ist die Schweißung erfolgt.

(D. R.-P. 98943). —n.

**Aktien-Ges. Mix & Genest in Berlin** Die Generalversammlung genehmigte die Verteilung einer Dividende von 12 pCt. Die Direktion berichtete, daß die Geschäftslage im laufenden Jahre günstig sei. Ueber das neue Telegraphon, von dem kürzlich berichtet wurde, glaubte die Direktion nähere Mitteilungen aus Gründen der geschäftlichen Zweckmäßigkeit einstweilen nicht machen zu sollen.

B. T.

**S. Bergmann & Co., Akt.-Ges. Fabrik für Isolier-Leitungsrohre und Spezial-Installations-Artikel für elektrische Anlagen, Berlin.** Auf Grund der Beschlüsse der neulichen Generalversammlung wird den alten Aktionären nunmehr das ihnen zustehende Bezugsrecht angeboten. Von den Mk. 500,000 neuen Aktien, durch deren Ausgabe das Grundkapital der Gesellschaft auf Mk. 2 $\frac{1}{2}$  Million erhöht wird, sollen nach den Festsetzungen der Generalversammlung Mk. 200,000 zu 150 pCt. für die Erwerbung einer der Gesellschaft zur Ausbeutung überlassenen neuen Erfindung verwendet werden, restliche etwa Mk. 300,000, deren Erlös zur Vermehrung der Betriebsmittel dient, sollen den Aktionären zum Bezuge angeboten werden. Demgemäß wurden dieselben aufgefordert, ihr Bezugsrecht vom 23. Juni bis 7. Juli auszuüben. Auf je Mk. 7000 alte Aktien entfiel ein neue von Mk. 1000 zu 157 $\frac{1}{2}$  pCt. Die neuen Aktien nehmen ab 1. Januar 1900 an der Dividende teil. Für 1899 hat die Gesellschaft 22 pCt., für 1898 18 pCt. verteilt.

**Akt.-Ges. für elektrische Beleuchtung in St. Petersburg.** Zu der im Auszug veröffentlichten Darlegung der Verwaltung wird aus Aktionärkreisen geschrieben: „Noch vor Jahresfrist hieß es in einer aus Verwaltungskreisen der Gesellschaft herrührenden Notiz, daß für die Aktionäre ein Grund zu Befürchtungen nicht vorhanden sei. Nunmehr aber erscheint zum ersten Male das offene Geständnis, daß der einstige Vorwurf des Helios berechtigt und das Unternehmen zu sehr erheblichen Beträgen mit wertlosen oder minderwertigen Objekten belastet ist. Die vor zwei Jahren in Aussicht gestellte Dividende von 4 pCt. ist nicht einmal in Höhe von 3 pCt. gesichert. Auf das Schreckgespenst von Prioritätsaktien wird vorbereitet. Wenn man davon ausgehen will, daß die Emissionsfirma den Minderwert der inferierten Objekte nicht erkannt hat und im Emissionsprospekt das beabsichtigte und gewagte Geschäft der Verwertung gebrachten Materials zu anderen Zentralen verschwiegen werden durfte, so bleibt doch immer bei dem gänzlichen Mißlingen dieses Vorhabens die moralische Verantwortlichkeit der Emissionsfirma bestehen. Dies um so mehr, als das elektrische und maschinelle Material des Unternehmens eine sehr nutzbringende Lieferung des der Emissionsfirma eng liierten Hauses Siemens & Halske in Petersburg bildet und wohl nur deshalb die harten Konzessionsbedingungen Petersburgs und Moskaus angenommen worden sind. Die Ehre der Emissionsfirma dürfte es deshalb unter allen Umständen erfordern, daß die gesamten wertlosen oder minderwertigen Objekte zum Inferierungswerte zurückgenommen werden, damit das übergründete Unternehmen lebensfähig erhalten bleibt.“

**Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg.** Nachdem die Mk. 14 Mill. neuen Aktien und Mk. 10 Mill. 4proz. zu 102 pCt. rückzahlbaren Obligationen der Gesellschaft vor Kurzem an die Berliner Börse gebracht worden, sind sie auf Antrag der Kommerz- und Diskontobank und des Bankhauses E. Ladenburg nunmehr auch zur Frankfurter Börse zugelassen worden. Emittiert wurden sowohl die Aktien wie die Obligationen bereits gegen Mitte vorigen Jahres. Bei der Schaffung der neuen Aktien handelte es sich bekanntlich in der Hauptsache um den Uebergang der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen an die Schuckert-Gesellschaft. Gegen je zwei Kontinentale Aktien wurde eine Schuckert-Aktie gewährt. Die Umtausch-Operation ist am 31. März d. J. zu Ende gegangen. Von den neuen Aktien der Schuckert-Gesellschaft waren für diesen Umtausch Mk. 12 Mill. erforderlich. Die restlichen Mk. 2 Mill., die zur Vermehrung der Betriebsmittel dienten, wurden zu 179 pCt an ein Konsortium begeben, das dafür sämtliche Emissionsspesen trägt und der Schuckert-Gesellschaft einen ziffermäßig nicht genannten Gewinnanteil zu überlassen hat. Die Schuckert-Gesellschaft hat bekanntlich für 1898/99 15 pCt. Dividende verteilt auf Mk. 28 Mill. Aktienkapital, wovon Mk. 5 $\frac{1}{2}$  Mill. halbe Dividendenberechtigung hatten. Ueber das am 31. März zu Ende gegangene letzte Geschäftsjahr sagt der Bericht, daß die Geschäftstätigkeit eine erhöhte war und auf sämtlichen Gebieten eine Zunahme zeigt. Die Fabrikation habe in einzelnen Abteilungen gegen das Vorjahr Erhöhungen bis 50 pCt. erfahren. Der Umsatz hat um etwa Mk. 10 Mill. zugenommen. Das finanzielle Resultat wird gleich günstig erwartet wie im Vorjahre. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die neuen Mk. 14 Mill. Aktien für 1899/1900 bereits voll an der Dividende partizipieren, wobei andererseits der Schuckert-Gesellschaft die Dividende auf die in ihren Besitz übergegangenen Kontinentale-Aktien zufällt. Die Kontinentale Gesellschaft hat für ihr letztes Geschäftsjahr bekanntlich 7 pCt. verteilt. Die Reserve der Schuckert-Gesellschaft wird mit Mk. 14.01 Mill. ausgewiesen. Die Gesellschaft beschäftigt gegenwärtig 7140 Arbeiter und 1152 Beamte. Die ebenfalls bereits im Juli 1899 ausgegebene 4proz. Anleihe bildet die zweite Anleihe der Gesellschaft, indem bereits im Jahre 1896 Mk. 10 Mill. 4proz., ebenfalls zu 102 pCt. rückzahlbare Obligationen ausgegeben worden sind. Ebensovienig wie die frühere Anleihe erhält die gegenwärtige eine hypothekarische Eintragung auf das Vermögen der Gesellschaft, vielmehr ist sie der alten Anleihe im Range vollständig gleich, und die Gesellschaft verpflichtet sich, vor gänzlicher Tilgung der Anleihe keine bevorrechtigten Obligationen aufzunehmen. Das verhindert sie natürlich nicht, die Anleiheschuld durch gleichberechtigte Obligationen weiter zu vergrößern. Bis zum 1. Januar 1903 ist die Anleihe seitens der Gesellschaft unkündbar. Von diesem Zeitpunkte an erfolgt die Rückzahlung durch Verlosung derart, daß jährlich mindestens 4 pCt. gleich Mk. 400,000 zu 102 pCt. zurückgezahlt werden, doch ist von 1904 ab raschere Tilgung zulässig. Außer den Anleihen verzeichnet die Bilanz auch eine Hypothekenschuld von Mk. 1.75 Mill.

**Die Firma Allut Noodt & Meyer, Ges. m. H.** hat ihren bisherigen Prokuristen Herrn Oscar Röhrig zum Geschäftsführer und Direktor ernannt.

**Internationaler elektrotechnischer Kongress in Zürich.** Vom 5. bis 8. August d. J. wird in Zürich ein internationaler elektrotechnischer Kongreß abgehalten werden. Das Organisationskomitee hat sich dieser Tage konstituiert.

## Weltausstellung in Paris.

**Garrett Smith u. Co.** Die deutsche Landwirtschaftliche Abteilung darf nunmehr als vollendet angesehen werden. Die nach allen Regeln der Architektur ausgeführte Galerie, durch welche die deutsche Ausstellung nach außen hin jedem Besucher als ein einheitliches Ganzes entgegentritt, macht einen sehr vornehmen Eindruck. An dem am Eingang in den Festsaal gelegenen Flügel der deutschen Ausstellung fallen besonders die großen von der bekannten Firma Garrett Smith u. Co., Magdeburg ausgestellten Lokomobilen ins Auge, die in der That den imposantesten Teil jener Ausstellungsgruppe bilden.

**Die 4000 pferdige Drehstrom-Dynamomaschine der A. E.-G. auf der Weltausstellung Paris.** Die „Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft Berlin“, hat auf der Weltausstellung zu Paris u. A. auch eine ihrer großen Drehstrom-Dynamomaschinen Modell GDM 83/3000 im „Annexe allemande“ ausgestellt. Diese Maschine leistet normal

bei 83 Umdrehungen in der Minute und 100 Wechsel in der Sekunde 3000 Kilowatt und erfordert bei einem  $\cos \varphi$  von 0,9 dem Gehäuse ist dabei einer Ueberlastungsfähigkeit in weiten Grenzen Rechnung getragen.

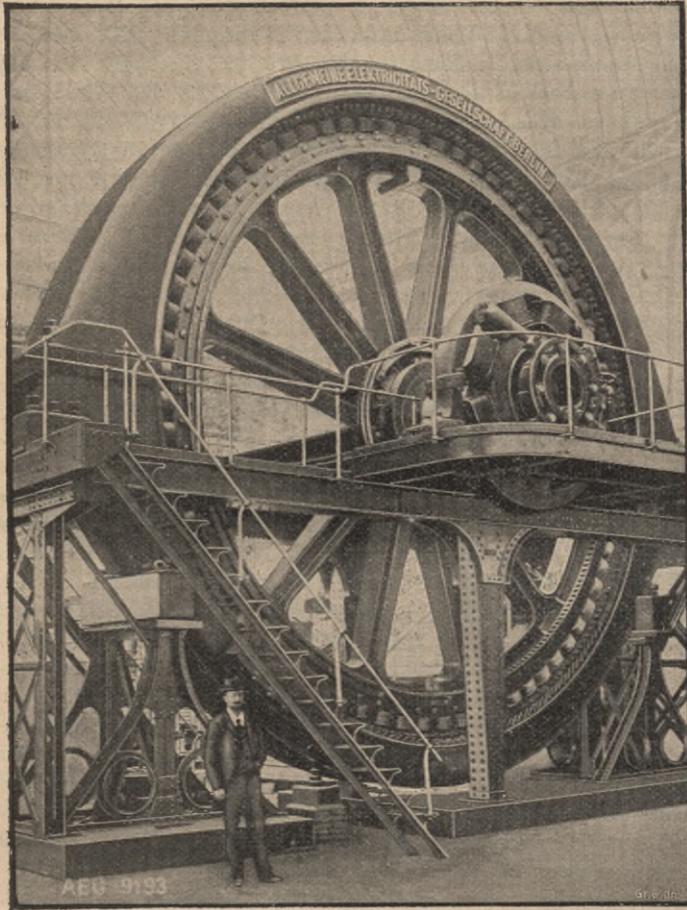


Fig. 1.

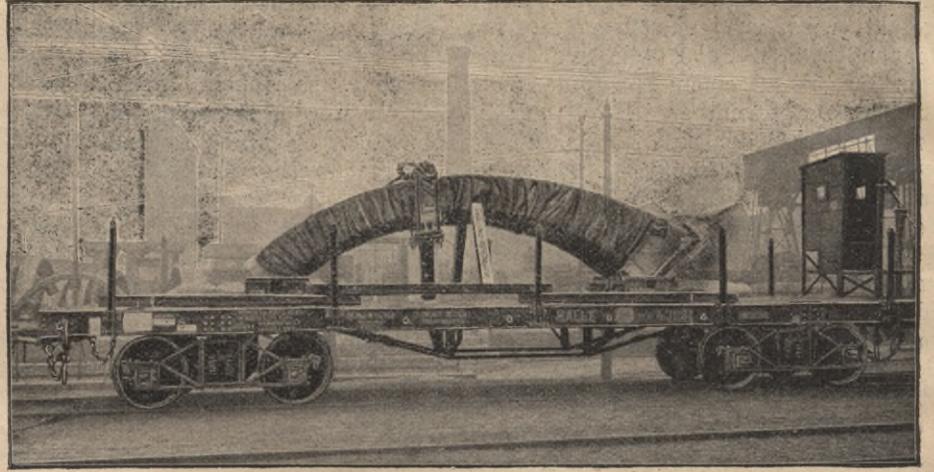


Fig. 3.

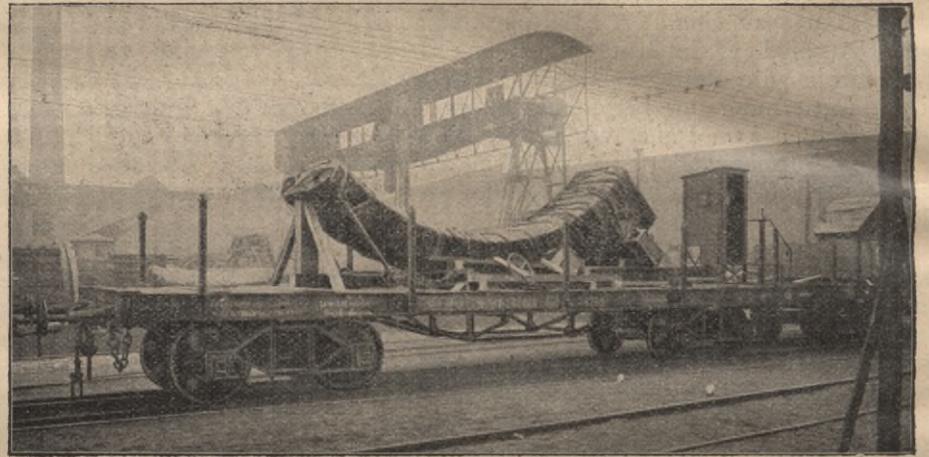


Fig. 4.

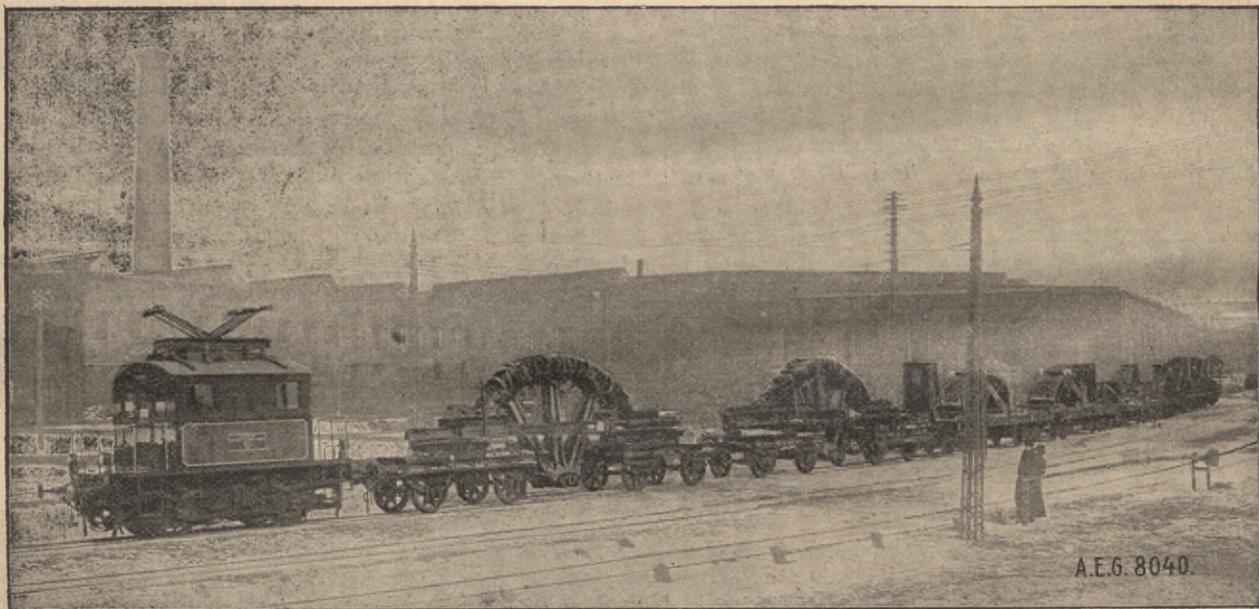


Fig. 2.

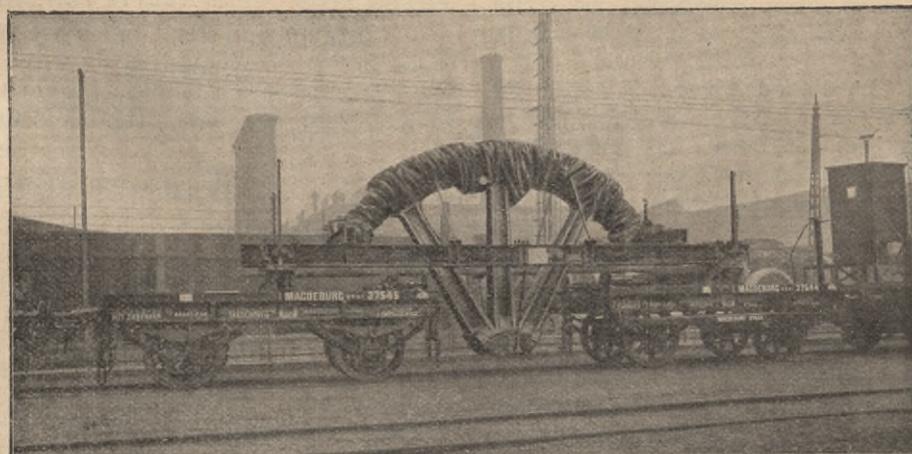


Fig. 5.

ca. 4000 Pferdestärken zu ihrem Antriebe. Durch geeignete Anordnung der Wickelung und Anbringung von Ventilationsspalten in Maschinen der gleichen Größe sind z. Zt. acht Stück in den Werkstätten der A. E.-G. im Bau, während dreizehn weitere in Vor-

bereitung sich befinden. Die Maschinen sind bestimmt zur Erzeugung hochgespannten Drehstromes in den Zentralen Oberspreewald und Moabit der „Berliner Elektrizitäts-Werke.“ Der Hochspannungsstrom wird von diesen Zentralen aus einerseits in den Vororten Berlins direkt als Drehstrom verteilt; andererseits soll er in einer Anzahl in Berlin selbst im Bau befindlichen Unterstationen in Gleichstrom umgewandelt werden, um mit den daselbst bereits im Betrieb befindlichen Dampfmaschinen-Zentralen elektrischen Strom für die Beleuchtung und Kraftübertragung, sowie für den Straßenbahnbetrieb Berlins zu liefern.

Die Dynamomaschinen werden in ihrer endgültigen Aufstellung durch je eine Vierzylinder-Dampfmaschine mit dreifacher Expansion und von horizontaler Bauart angetrieben; für die Ausstellung war eine Dampfmaschine solcher Größe nicht zu beschaffen, sodaß die Dynamo ohne Antriebsmaschine ausgestellt werden mußte. Dies bildet auch den Hauptgrund, weshalb sie nicht in der großen Halle des Palais de l'Electricité, sondern in dem Annexe allemande aufgestellt worden ist. Der Magnet-Induktor der Maschine ist daselbst mittels einer besonders zu diesem Zweck hergestellten Welle in zwei

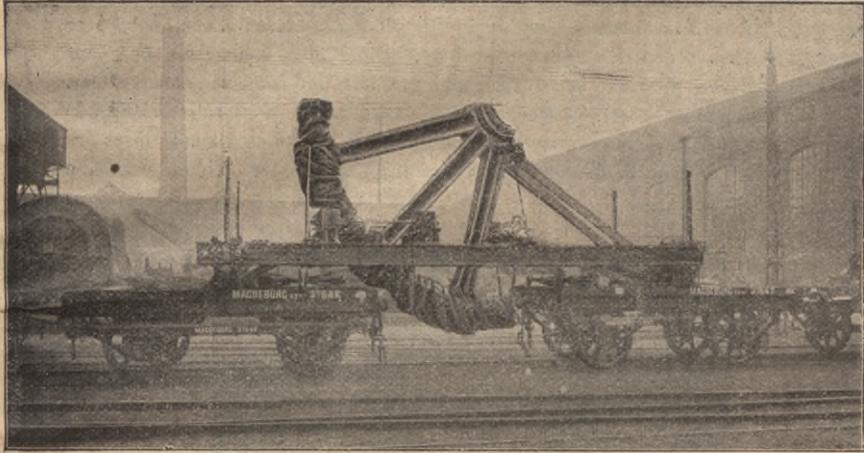


Fig. 6

schweren Tragböcken gelagert und wird durch eine auf der gleichen Welle befindliche Gleichstrommaschine in Umdrehung versetzt. Abbildung Fig. 1 zeigt die komplette Dynamo auf der Ausstellung zu Paris im Annexe allemande.

Das feststehende Gehäuse dieser Dynamos hat einen Durchmesser von 8,6 m, der Magnet-Induktor, welcher mit 72 Polen ausgerüstet ist, einen Durchmesser von 7,4 m.

Das Gesamtgewicht der Maschine, das nicht weniger als 160,000 kg ausmacht, verteilt sich dabei derartig, daß auf das Gehäuse 80,000 kg, auf den Induktor 70,000 kg und auf die Grundplatten 10,000 kg entfallen. Für den Transport dieser riesigen Gewichte von den Maschinenbauwerkstätten der A. E.-G. nach Paris, fanden elf vierachsige Spezialwagen Verwendung. Den gesamten Zug auf dem Rangierbahnhof der Maschinenfabrik der A. E.-G. zeigt Abbildung Fig. 2. Gehäuse und Induktor waren in je vier Teile zerlegt und auf acht Wagen, von denen immer zwei einander gleich waren, verladen. Die vier Abbildungen Fig. 3—6 stellen je einen dieser Wagen dar. Der neunte, zehnte und elfte Wagen enthielten die Eisenkonstruktionsteile zum Gestell, sowie sonstige zur Maschine gehörige Stücke. Das gesamte zu transportierende Gewicht betrug 190,000 kg.

Da im Annexe allemande ein Kran nicht vorhanden, auch wegen des leichten Baues dieses Gebäudes nicht anzubringen war, so erfolgte die Aufstellung der Maschine ohne jeglichen Kran, einzig und allein unter Anwendung von hohen Winden und eigens zu dem Zweck konstruierten Montagewagen. Trotz dieser außerordentlichen Schwierigkeiten wurde die Montage innerhalb eines Zeitraumes von nur drei Wochen beendet.

### Neue Bücher und Flugschriften.

- Haas, Prof. Dr.** Einführung in die Elektrizitätslehre. Zwölf gemeinverständliche Vorträge. Mit 7 Abbildungen. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 1 Mk. 50 Pfg.
- Rohrbeck, E. Ing.** Die Berechnung elektrischer Leitungen, insbesondere der Gleichstrom-Verteilungs-Netze. Mit 24 Abbildungen im Text und 3 Tafeln in Farben. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 2 Mk. 50 Pfg.
- Cooper, W. R.** Science Abstracts, Physics and Electrical Engineering. Vol. 9, Part 5. London, E. & F. N. Spon. Price post free 24 sh. per annum.
- Himmel und Erde.** Illustrierte naturwissenschaftliche Monatschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. P. Schwahn. XII. Jahrgang, 8. Heft. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich 3 Mk. 60 Pfg.

### Bücherbesprechung.

**Weiler, W. Prof.** Der praktische Elektriker. Populäre Anleitung zur Selbstanfertigung elektrischer Apparate und zur Anstellung zugehöriger Versuche, nebst Schlussfolgerungen, Regeln und Gesetzen. Mit 524 in den Text gedruckten Abbildungen. Vierte, vielfach umgearbeitete Auflage. Leipzig, Moritz Schäfer. Preis 8 Mk.

In ausführlicher und selbst für schulmäßig wenig vorbereitete junge Leute leicht verständlicher Weise behandelt dieses treffliche Werk, das rasch hintereinander 4 Auflagen erlebt hat, die galvanische Elektrizität mit Einschluß der neueren elektrischen Maschinen auf 632 Seiten. Überall wird auf Selbstanfertigung und sachgemäße Behandlung der Apparate Bedacht genommen.

Das Buch beginnt mit einer recht ausführlichen Beschreibung der galvanischen Elemente und der Akkumulatoren. Von den Meßinstrumenten werden nur die einfachsten und wesentlichsten aufgeführt.

Besonders praktisch ist die Galvanoplastik und Galvanostegie abgehandelt.

Hierauf folgen die Glüherscheinungen und besonders die Glühlicht- und Bogenlampen, nebst Stromleitern, festen und flüssigen Widerständen und deren Messung. Nach einem Kapitel über Dauer- und Elektromagnete wird eine ausführliche und praktische Darlegung der Haustelegraphie gegeben, woran sich weitere Kapitel über Induktion und Induktionsapparate, Telephonie, Telegraphie und elektrische Uhren reihen.

Nunmehr geht der Verfasser auf die elektrischen Maschinen und Motoren über, nebst Anleitung zur Herstellung und Berechnung.

Einfach und leicht verständlich ist das für diese Stufe immerhin schwierige Kapitel der feineren Meßinstrumente behandelt.

Es folgen nun noch einige technische Anweisungen und eine überblickliche Darstellung des absoluten Meßsystems.

Da bei den Lesern Kenntnis der griechischen Sprache nicht vorausgesetzt wird, so ist noch das griechische Alphabet nebst Aussprache der griechischen Buchstaben beigefügt.

Jedenfalls liefert das vorliegende Werk treffliche und zuverlässige Belehrung in den weiten Kreisen derjenigen, welche sich als Mechaniker und Monteur ausbilden wollen.

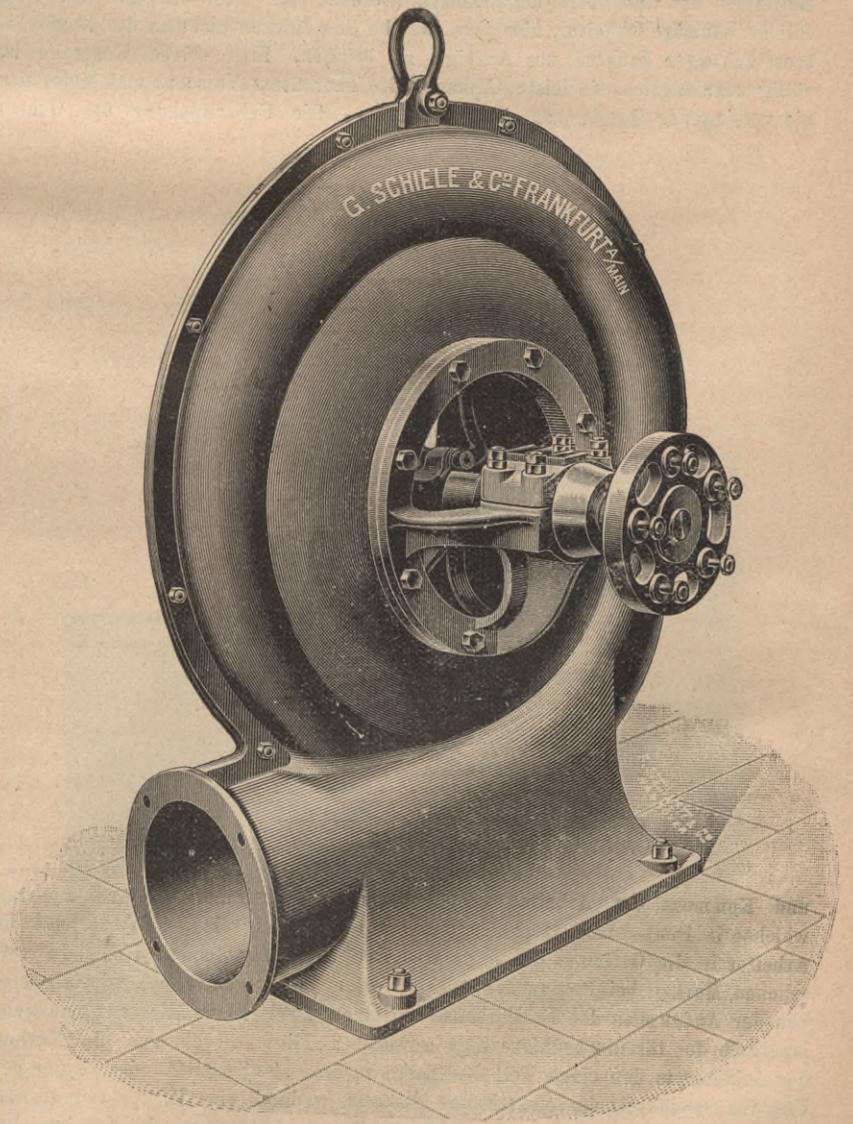
**Illustrierter Katalog über Beleuchtungsgegenstände der Firma K. M. Seifert & Co., Dresden-Lübtan, Broncewaren und Kronleuchter-Fabrik.** Die Firma, deren Erzeugnisse überall den besten Ruf genießen, hat mit ihrem Katalog ein wahres Prachtwerk geliefert: Wir finden da über 100 Lüster für Glühlampen in den verschiedensten, aber stets geschmackvollen Formen, zum Teil mit kerzenförmigen Glühlämpchen, zum Teil mit einer tieferstehenden, umhüllten Lampe in der Mitte einer Anzahl seitwärts, nach oben oder nach unten gerichteter Glühlampen. Die Verzierungen sind vielfach in hohem Grad künstlerisch ausgestattet. Dazu kommen kleine Lüster mit zwei und drei Lampen, sowie Einzellampen, zum Teil an Zügen befestigt; ferner Wandlampen für Innen- und Außenbeleuchtung, verstellbare Standlampen, sowie Dekorationslampen, einzeln und in schön gestalteten Gruppen. Technik und Kunst gehen hier in schönster Weise Hand in Hand.



### Polytechnisches.

**G. Schiele & Co., Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bockenheim—Frankfurt a. M.**

Hochdruck-Centrifugal-Ventilatoren. Diese Gebläse, die sich vermöge ihrer mannigfachen Vorzüge gegenüber den Kapselgebläsen überall Eingang verschafft haben und für viele industrielle Betriebe fast unentbehrlich



geworden sind, werden in sorgfältiger Konstruktion für Pressungen bis zu 1000 mm Wassersäule von der bekannten Firma G. Schiele & Co. in Frankfurt a. M.-Bockenheim geliefert, welche sich mit der Fabrikation von Centrifugalgebläsen seit 1865 befaßt und reiche Erfahrungen auf diesem Gebiete der

Technik gesammelt hat. Durch rastloses Bestreben, alle in Betracht kommenden Neuerungen zur Verbesserung der Hochdruck-Ventilatoren bei deren Konstruktion aufzunehmen, durch Verwendung nur allerbesten Materials und durch gewissenhafte und sauberste Ausführung ist es dieser Firma gelungen, Hochdruck-Ventilatoren auf den Markt zu bringen, welche allen an sie zu stellenden Anforderungen vollkommen entsprechen und den guten Ruf, den „Schiele“-Ventilatoren genießen, in jeder Beziehung rechtfertigen. Zahlreiche freiwillige Anerkennungen und die vielen Lieferungen an Behörden, Werften und Eisenbahnen, an die größten Firmen im In- und Auslande und deren fortwährende Nachbestellungen sind wohl der beste Beweis für die Güte und Brauchbarkeit der Hochdruck-Ventilatoren „System Schiele“, deren hauptsächlichste Vorzüge:

- Sorgfältigste Ausführung und sachgemäße, mit allen technischen Neuerungen verbesserte Konstruktion,
  - Geringe Abnutzung und infolgedessen große Haltbarkeit, wobei auch nur selten Reparaturen notwendig werden,
  - Geräuschloser und gleichmäßiger Gang,
- von keinem anderen Systeme übertroffen werden.

Seit den letzten drei Jahren finden die Hochdruck-Ventilatoren vermöge ihrer sehr verschiedenartigen Leistungsfähigkeit auch vielfach und immer mehr Verwendung für direkten elektrischen Antrieb, und dies kommt bei dem sich jetzt allortend geltend machenden Bestreben nach möglicher Vereinfachung in der Kraftübertragung wohl sehr in Betracht.

Wer also Gebläse für Schmiedefeuer- oder Schmelzofenbetrieb oder für ähnliche Verwendungszwecke benötigt und sich wirklich leistungsfähige, auf der Höhe der Zeit stehende Ventilatoren beschaffen will, wende sich an die Firma G. Schiele & Co. in Frankfurt a. Main-Bockenheim; dieselbe erzeugt seit etwa zwanzig Jahren als Spezialität auch Centrifugalpumpen in verschiedenen bewährten Ausführungen, worauf noch hingewiesen sei.



### Beschreibung des Arbeiter Zeit-Kontroll- und Registrier-Apparates „Rochester“.

Erschienen in der „Deutschen Fabrikanten-Zeitung“, München.

In zahlreichen Betrieben, namentlich in solchen, welche über eine größere Arbeiterzahl verfügen, erweist es sich als notwendig, den Zeitpunkt des Arbeitseintritts, wie auch dessen Beendigung einer Kontrolle zu unterwerfen, soll der Arbeitgeber keine empfindliche Einbuße an Löhnen erleiden. Gewöhnlich wird mit der Ueberwachung ein Thorhüter betraut, und zwar mit Hilfe von Marken, welche an die Haken eines Markenbrettes übersichtlich aufbewahrt, bzw. beim Entfernen des Arbeiters abgenommen werden; der Thorhüter hat dann die Pflicht, säumige Arbeiter, also jene, welche ihre Marken nicht an das Nummernbrett anhängen konnten, zur Anzeige zu bringen. Eine solche Kontrolle ist völlig unzulänglich, sie leistet Chikanen des Thorhüters Vorschub und bildet eine nie versiegende Quelle von Aergernissen. — Die Ueberwachung des Gehens

Gesetzlich geschützt.  
Woche vom 14. bis 18. E. 1900.  
No. 39.  
Abteilung  
Franz Winter

Tag	Kommt	Abwesend	Geh. Kommt	Geh.	Stunden
Mittwoch	Vorm. 6:57		12:3		5
	Nachm. 12:37	3:57	4:30	6:1	4 1/2
Dienstag	Vorm. 6:57		12:2		5
	Nachm. 12:37		6:1		5
Freitag	Vorm. 6:57		12:1		5
	Nachm. 12:37		6:1		5
Sonntag	Vorm. 6:57		12:1		5
	Nachm. 12:37		6:1	3/2	
Montag	Vorm. 6:57		12:3		5
	Nachm. 12:37	2:31	4:57	6:1	2 1/2
Dienstag	Vorm. 6:57		12:3		5
	Nachm. 12:37		6:1		5
Total 55 1/2 Std. Wochentl. 117 = Mk. 65					
Ab Krankenk.-Beitrag Mk. - 54					
Insgesamt - " - 13 = 64					
Sa. Mk. 15.97					

Fig 1.

und Kommens der Arbeiter mittels Rulands elektrischem Kontroll-Apparat, welcher in Deutschland vielfach gebraucht wird, erfolgt in der Weise, daß die Arbeiter in die Oeffnung des Apparates ihre mit fortlaufenden Nummern versehenen Marken bei Beginn der Arbeit werfen, durch welche sie beispielsweise von der Außenseite des Portierhauses in einen zweiteiligen Kasten gelangen; innerhalb der für die bedingte Zeit gewährten Minuten gelangen die Marken der Arbeiter in den einen Teil des Kastens, dann aber schließt der Zeiger der Uhr den Stromkreis der elektrischen Batterie, wodurch eine Klappe sich so umlegt, daß nun die Marken in den anderen, für zu spät kommende Arbeiter bestimmten Teil gelangen. Man kann diese Ueberwachung hier stündlich wiederholen, so daß der Arbeitgeber annähernd in Erfahrung bringen kann, wie viel Zeit der Arbeiter durch sein zu spätes Erscheinen versäumt hat. Soll auch das Verlassen der Arbeiter zur Kontrolle gelangen, so erhält jeder Arbeiter eine

zweite Nummer, welche aus einem anderen Metalle als die erste Marke besteht, zum Einwerfen. Auch dieser Apparat entspricht nicht mehr den zu stellenden Anforderungen der Gegenwart; er ist zu umständlich, zu wenig verlässlich, vereinfacht nicht das Lohnwesen und ergibt daher keine Zeitersparnis.

Besser sind die Apparate von Bundy & Dey, bei welchen die tägliche Arbeitszeit jedes Angestellten selbstthätig auf einen Papierstreifen verzeichnet wird. Allein auch sie leiden an Mängeln, die einer größeren Verbreitung dieser Apparate hemmend im Wege stehen. Der Bundy- wie auch der Dey-Apparat nimmt viel Zeit in Anspruch, um den Papierstreifen in Bücher zu übertragen, welcher letzterer, wenn er zufällig reißt, keine Zeit registriert.

Der einzig praktisch bewährte Apparat, welcher die Arbeitszeit eines jeden Angestellten während einer ganzen Woche auf einer einzigen kleinen Karte selbstthätig registriert, so daß ein Blick genügt, um dieselbe zu jeder Zeit festzustellen, ist der

**Arbeiter Zeit-Kontroll- und Registrier-Apparat „Rochester“**, dessen Einfachheit den Vorteil gewährt, daß jeder Arbeiter sich selbst von seiner präzisen Arbeits-Feststellung vergewissern kann, da er im Laufe der Woche selbst seine Zeitliste druckt, sodaß jeder Streit ausgeschlossen ist. Der Apparat registriert und kontrolliert das Kommen und Gehen, gleichviel welcher Anzahl von Arbeitern und besteht aus einem verschließbaren Gehäuse aus Eichenholz mit den besten „Seth Thomas“-Uhrwerken und einem sehr einfachen Registrier-Mechanismus, der nie in Unordnung geraten kann, sobald er nur einigermaßen ordentlich gehandhabt wird. Die Räder, welche die Zeit auf die Karte drucken, sind auf massivem Stahl graviert und nahezu unzerstörbar.

Mit Beginn jeder Arbeitswoche werden die benötigten Karten (Fig. 1) nicht nur mit fortlaufenden Nummern, sondern auch mit dem Namen ihres Inhabers versehen und so in die betreffenden Fächer eines der beiden Schränke gesteckt. (Fig. 2).

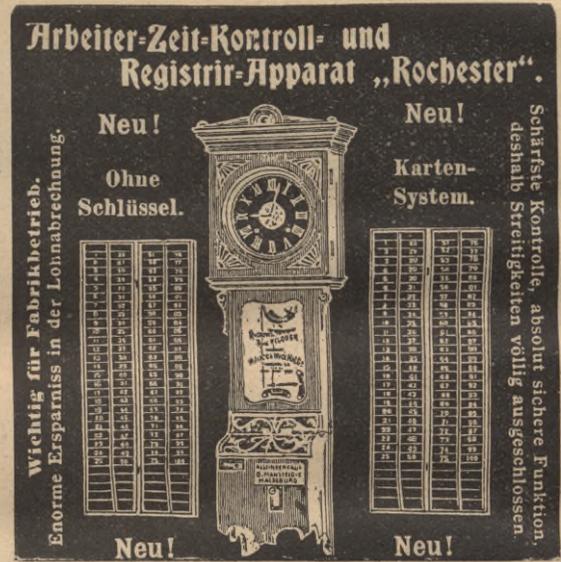


Fig. 2.

Beim Kommen und Gehen nimmt jeder Angestellte seine Karte aus dem Fache, läßt sie in die Oeffnung unterhalb der Uhr fallen und drückt den Hebel in der unteren Ecke rechts abwärts, bis die Glocke schlägt. Hierdurch wird die genaue Zeit an richtiger Stelle auf die Karte gedrückt, die nach Herausnahme in das entsprechende Fach des zweiten Wandschranks hinterlegt wird. Figur 1 veranschaulicht eine solche Karte, auf welcher die ganze Arbeitszeit einer Person während einer vollen Woche registriert wird.

Der Boden des Behälters, in welchen die Karten durch die erwähnte Oeffnung eingeführt werden, hebt sich automatisch alle zwölf Stunden um die Höhe einer Linie, so daß die Karte nur bis zu einem gewissen Punkte sich eingeschoben läßt, wodurch verhindert wird, daß ein Arbeiter, welcher einen Teil des vorhergehenden Tages abwesend war, die versäumte Zeit am nächsten Tage registriert. Die Karten werden nach der Auszahlung zusammengeheftet und derart aufbewahrt, daß sie stets zur Hand sind, wenn dieselben benötigt werden sollten.

Gegen alle anderen Systeme besitzt der „Rochester“ den nicht genug zu schätzenden Vorzug, daß jeder Arbeiter seine Arbeitszeit genau auf einer besonderen Karte wochenweise registriert, wodurch lästige zeitraubende Uebertragungen behufs Lohnabrechnung wegfallen.

Zu einem gut funktionierenden Lohnwesen sind als Grundbedingungen anzusehen, Einfachheit und Uebersichtlichkeit, wenig Schreiberei im Kontor, bei Meister und Arbeiter, und Fehlerlosigkeit in den Abrechnungen. Diese Endzwecke werden durch den

**Arbeiter Zeit-Kontroll- und Registrier-Apparat „Rochester“** in einfachster Weise erreicht. Das Lohnwesen ist das Spiegelbild der Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer und kennzeichnet den Zug der hinter dem ganzen Betriebe steckt. Für die Nachweisungen der Berufsgenossenschaft und für die Kranken-, Alters- und Invaliditäts-Versicherung wird die Arbeitszeitkarte jedenfalls bedeutende Vorteile bieten, weil man mit dem Schema alle hierfür erforderlichen Aufzeichnungen erhält.

Für den großen praktischen Wert des „Rochester“ spricht das Zeugnis der Firma Ludw. Loewe & Co. Akt.-Ges. Berlin, welches dahin lautet, daß sie mit den ihr gelieferten Apparaten außerordentlich zufrieden ist. Dieselbe hat jetzt 32 „Rochester“ im Gebrauche.

Der Alleinverkauf für Hessen-Nassau, Großherzogtum Hessen und bayer Pfalz ist der Firma Adolf Heerd, Schillerstr. 15, Frankfurt a. M., übertragen woselbst der „Rochester“ zur gefl. Ansicht aufgestellt ist.