



Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

Commissionair f. d. Buchhandel
F. Volekmar,
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-Preisverzeichnis pro 1902 No. 2310.

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

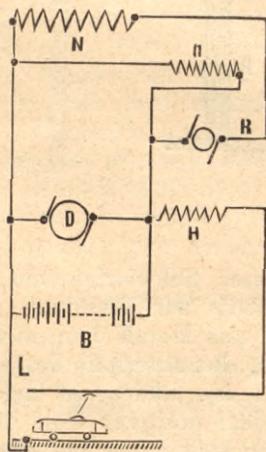
Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Selbstthätige Spannungsregelung von Dynamomaschinen in Verbindung mit Pufferbatterien. S. 206. — Elektrisch bewegte Säge zum Schneiden heisser Metalle. S. 207. — Elektrolytische Darstellung von Fluor. S. 207. — Beschreibung einer elektrischen Zugbeleuchtungseinrichtung für die Bahn Neubrandenburg-Friedland. S. 208. — Zusätzliches Drehmoment für Elektrizitätszähler. S. 208. — Die Elektrizitäts-Verteilungssektoren in Paris. S. 209. — Kleine Mitteilungen: Verbesserte Elektrodenplatte für Sammlerbatterien. S. 210. — Eine unvergleichliche Economiser-Installation. S. 210. — Elektrodynamoped in Verbindung mit einem Akkumulator. S. 210. — Verfahren zum Anlassen elektrischer Maschinen. S. 210. — Ein Experimentierkasten zur Belehrung und Unterhaltung auf dem Gebiete der Chemie. S. 211. — Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. S. 211. — Die elektrische Station der New-Yorker Edison-Gesellschaft. S. 211. — Die elektrische Kraftübertragung mit hoher Spannung in Amerika. S. 211. — Die erste elektrische Schnellbahn. S. 212. — Das Kabel durch den Grossen Ozean. S. 212. — Die Holländische Re-

gierung. S. 12. — Slaby-Marconi. S. 212. — A.-E.-G. contra Siemens. S. 212. — Das System Marconis. S. 212. — Elektrischer Ofen. S. 213. — Eine Maschine zum Einfüllen von Masse in Sammlerplatten. S. 213. — Elektrisches Zahnausziehen. S. 213. — Wettbewerb auf Strassenbahn-Schutzvorrichtungen. S. 213. — Elektrolytische Darstellung von Hydro-sulfiten. S. 213. — Die Aktien der Elektrizitätswerke Kummer. S. 213. — Welter, Elektrizitäts- und Hebezeugwerke, Akt.-Ges., Köln-Zollstock. S. 213. — Akt.-Ges. für Gas und Elektrizität, Köln. S. 213. — Coblenzer Strassenbahn-Gesellschaft. S. 213. — Geschäftsbericht der Aktien-Gesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke, vorm. Pöschmann u. Co., Dresden. S. 214. — Mannheim, Kabelwerke. S. 214. — Düsseldorfer Ausstellung. S. 214. — Friedberg. S. 214. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 214. — Bücherbesprechung. S. 215. — Polytechnisches: Druck-Reduzierventile und Kondensstäbe. S. 215. — Patentliste No. 19. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Selbstthätige Spannungsregelung von Dynamomaschinen in Verbindung mit Pufferbatterien.

Für den Betrieb von elektrischen Straßenbahnanlagen verwendet man in der Regel Verbund- oder Nebenschlußmaschinen in Parallelschaltung mit Pufferbatterien. Die Batterie hat dann den Zweck, die auftretenden Stromschwankungen auszugleichen und die Belastung der Nebenschlußmaschine nach Möglichkeit konstant zu halten. Damit dieser Zweck erreicht wird und das Parallelarbeiten von Maschine und Batterie in der gewünschten Weise vor sich geht, müssen die Maschinen bezüglich ihrer Sättigungsverhältnisse in ganz bestimmter Weise bemessen werden. Die Ankerrückwirkung muß groß genug sein, um bei zunehmender Belastung ein Fallen der Klemmenspannung in dem Maße hervorzurufen, daß die Batterie



gerade ungefähr die Differenz zwischen dem Gesamtstrom und dem normalen Maschinenstrom zu decken vermag, d. h., daß die Sättigung der Nebenschlußmaschine ziemlich gering gewählt werden muß und sich in jedem Falle geringer stellt als bei einer ohne Batterie arbeitenden Maschine. Maschinen mit geringen Sättigungen und hohem Spannungsabfall haben aber den Nachteil, daß sie beim Wechseln der Belastung Bürstenverschiebung notwendig machen. Wenn auch diese Mängel beim Parallelarbeiten mit einer Pufferbatterie aus dem Grunde nicht zu Tage treten werden, weil ja die Batterie die Aufgabe hat, die Belastung der Maschine konstant zu halten, so sind doch Fälle möglich (z. B. wegen Reparatur der

Batterie), in denen die Anlage nur mit den Maschinen und ohne Batterie arbeiten muß. In diesem Falle ist man also genötigt, einen Betrieb mit stark wechselnder Belastung mit einer schwach gesättigten Maschine aufrecht zu erhalten, und unter diesen Betriebsverhältnissen werden sich Funkenbildung und Bürstenverschiebung und vor allem der Spannungsabfall unangenehm bemerkbar machen. Man könnte sich in einem solchen Falle dadurch helfen, daß man die Maschine mit einer Verbundwicklung versieht, die nur dann eingeschaltet wird, wenn die Maschine ohne Batterie arbeiten soll. Dieses Mittel bedingt jedoch einen nicht unerheblichen Mehraufwand von Kupfer.

Mehr zu empfehlen ist eine Methode der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M., bei welcher man mit normal gesättigten Maschinen mit verhältnismäßig geringem Spannungsabfall arbeiten und die Spannungsveränderungen bei dem Parallelarbeiten mit der Batterie ohne vorzugsweise Benutzung der Ankerrückwirkung durch irgendwelche andere Mittel hervorbringen und in beliebiger Weise regeln könnte. Dieselbe beruht darauf, daß in den Erregerstromkreis der Hauptmaschine eine Zusatzmaschine eingeschaltet wird, deren Spannung von der Belastung der Hauptmaschine, des Netzes oder eines anderen Stromkreises beeinflusst wird, so daß bei schwankendem Hauptstrom eine Veränderung der Spannung der Zusatzmaschine, hierdurch des Erregerstromes der Hauptmaschine und schließlich eine Aenderung der Klemmenspannung der Hauptmaschine hervorgerufen wird. Es ist leicht einzusehen, daß man bei Verwendung dieser Schaltung mit einer ziemlich stark gesättigten Maschine arbeiten kann, die auch dann zur Zufriedenheit laufen wird, wenn unter Abschaltung des Zusatzaggregates ohne Batterie gearbeitet wird. Je stärker die Maschine gesättigt ist, d. h. in je geringerem Maße ihre Klemmenspannung durch die Belastung beeinflusst wird, einen um so größeren Betrag an absorbiertes oder zugeführter Spannung muß die Zusatzmaschine darstellen, jedoch ist deren Leistung immer nur ein geringer Bruchteil der Leistung der Hauptmaschine. Das Prinzip der Schaltung ist folgendes.

In Hintereinanderschaltung mit der Nebenschlußwicklung N der Hauptdynamo D ist der Anker einer Zusatzreguliermaschine R eingeschaltet. Die letztere ist mit der Hauptmaschine mechanisch oder elektrisch gekuppelt. Die Zusatzmaschine trägt zwei Wicklungen auf den Magneten, eine von der Gesamtspannung erregte Nebenschlußwicklung n und eine Hauptstromwicklung H, durch welche der nach der Linie L fließende Strom hindurch geleitet wird. Statt dessen kann die Wicklung H auch den Batteriestrom oder den Ankerstrom

führen. Die beiden Wicklungen n und H sind gegeneinander geschaltet. Bei geeigneter Windungszahl der beiden Wicklungen wird für eine bestimmte Belastung der Anker keine Spannung aufweisen, bei steigendem Linienstrom wird in dem Nebenschlußstromkreise Spannung absorbiert, so daß also die Maschinenspannung fällt und die Batterie zur Stromlieferung herangezogen wird. Umgekehrt wird bei fallendem Linienstrom die Klemmenspannung der Maschine höher, so daß der von der Batterie gelieferte Strom entsprechend geringer wird. Bei geeigneter Wahl der Verhältnisse zwischen der Gesamtspannung und der Spannung des Ankers R läßt sich die Einrichtung derartig ausbilden, daß auch bei stark schwankendem Strom in der Linie L die Belastung der Dynamo D praktisch gleich bleibt.

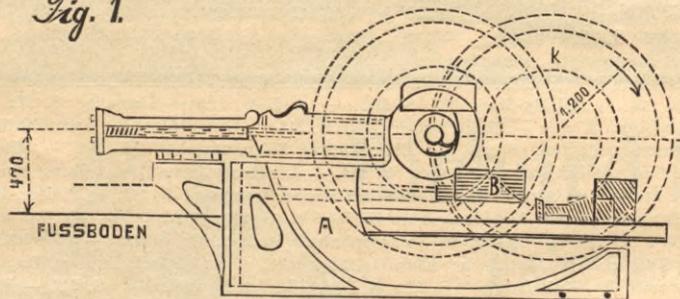
— n.

Elektrisch bewegte Säge zum Schneiden heißer Metalle.

Die auf zylindrischen Gleitbacken und mit Elektromotoren bewegte Säge von J. Vinsouneau hat wie alle in Metallfabriken benutzte Sägen den Zweck, heiße aus den Walzwerken kommenden Stangen oder heiße Eisen- oder Stahlstücke zu brechen. Ein starkes Gestell (Fig. 1 und 2) ist mittels Bolzen auf einem Mauerblock befestigt. Es trägt zwei zylindrische Führungsstangen B aus Stahl oder Gußeisen. Diese Stangen sind auf dem Gestell mittel dichter Kegel C befestigt.

Auf den Führungsstangen gleiten gußeiserne Koulissen mit Umhüllungen zweier Elektromotoren D, deren bewegliche Scheiben auf die die Säge K tragende Welle aufgekeilt sind. Eine gußeisene Gabel E verbindet die beiden Elektromotoren D mit dem hydraulischen Kolben F, welcher durch Wasser unter Druck von Akkumulatoren bethätigt wird, welche die verschiedenen Bewegungsapparate der Walzwerke und Oefen betreiben.

Fig. 1.



(Fig. 1. — Seitenansicht.)

lichen Kolben F, welcher durch Wasser unter Druck von Akkumulatoren bethätigt wird, welche die verschiedenen Bewegungsapparate der Walzwerke und Oefen betreiben.

Dieser hydraulische Kolben hat eine doppelte Wirkung; er wird durch einen Wasserverteiler G bethätigt, dessen Schieber durch den mit der Leitung der Säge betrauten Arbeiter bewegt wird.

Die Gabel kann ebenfalls aus Stahl oder Schmiedeisen hergestellt werden. Damit ihr Gewicht nicht auf den geradlinigen Gang des hydraulischen Kolbens Einfluß hat, wird sie durch zwei Gleitschienen m gehalten.

Die Säge wird durch den auf der Gabel verbolzten Blechkasten gesichert. Dieser Kasten, welcher auf den Figuren nicht dargestellt ist, verhindert auch das Herausspringen der Funken. Die Kreisbewegung wird der Sägewelle durch die beiden Dynamos D gegeben, welche den Strom von dem Elektrizitätswerk erhalten. Die gewalzte Stange oder der aus dem Walzwerk heraustretende heiße Block wird durch ein auf der Platte vor der Säge befestigtes Gesperre aufgehalten. Der auf die Gabel E wirkende hydraulische Kolben stößt die Dynamo-Koulissen und daher das Sägeblatt gegen die zu durchsägende Stange vorwärts. Dieser Kolben führt die Säge nach Beendigung der Arbeit wieder zurück.

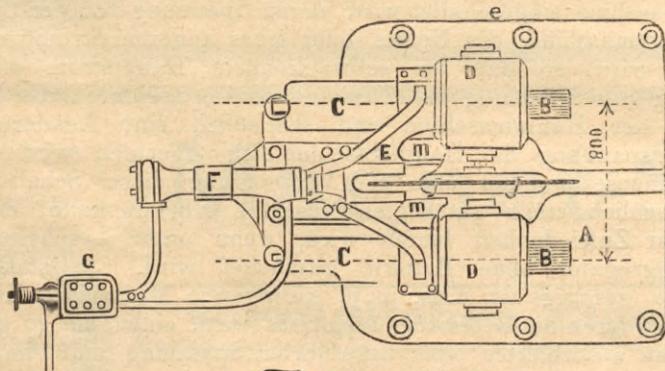


Fig. 2.

(Fig. 2. — Grundriß.)

Der hydraulische Kolben hat einen Maximalhub von 600 mm. Das Sägeblatt hat einen Maximaldurchmesser von 1300 mm.

Diese Verhältnisse genügen, um doppelte T-Stangen von 400 mm Höhe und 130 mm Flügel oder Blöcke von 220 x 220 mm zu zerbrechen.

Statt des hydraulischen Kolbens kann man einen Dampfschieber mit Zahnstange oder Schraube oder einen durch das Speiseweiser der Generatoren bewegten Schieber anwenden.

Für die schrägen Schnitte ist das Gestell aus zwei sich umeinander drehenden Teilen gebildet; der obere wird durch Rad oder Schraube ohne Ende auf dem unteren festen Teil bewegt. Die Stabilität ist durch die Festigkeit der in kreisförmigen Nuten gleitenden Bolzen hergestellt; erstere sind auf den Tisch des inneren festen Teils des Sägegestells angebracht. Die Sägen bestehen aus ungehärtetem Stahlblech. Die Zähne haben meist 10 mm Abstand. Sie sind etwas kleiner für das Sägen von Stahl. Die Säge von 1,30 m Durchmesser macht 800—900 Umdrehungen pro Minute.

Die beschriebene bewegliche Säge hat große Vorteile, besonders in Betreff ihrer leichten Demontierbarkeit, leichten Untersuchung und Unterhaltung. Ihre Aufstellung in irgend einem Punkt einer Werkstatt ist in vielen Fällen viel ökonomischer wie die der Dampfsägen oder durch Riemen bethätigten Sägen.

(„Le Génie Civil.“)

[F. v. S.]

Elektrolytische Darstellung von Fluor.

Das Fluor ist zuerst rein im Jahre 1886 durch M. H. Moissan hergestellt worden und man hat dieses Gas mit Hilfe der Elektrolyse hergestellt, indem man sich eines U-förmigen Rohres als Zersetzungsgefäß bediente, welches eine Mischung von Fluorwasserstoffsäure und Fluorkalium enthielt. Die Herstellung in dieser Weise war aber bisher nur ein Laboratoriumsversuch. Bei der Herstellung von Fluor sind drei große Schwierigkeiten zu überwinden; erstens die Einwirkung der Fluorwasserstoffsäure und des Fluors auf die angewendeten Dichtungen, zweitens die Erscheinungen der Gegen-Elektrolyse, welche eine Folge der metallischen Scheidewände des Apparates sind, und drittens der große Widerstand des Elektrolyten, wenn man sich einer U-Röhre bedient, in welchem Falle es auch nicht möglich ist, die Oberfläche der Elektroden erheblich zu vergrößern, wenn man eine vollkommene Trennung der gasförmigen Produkte von einander erreichen will.

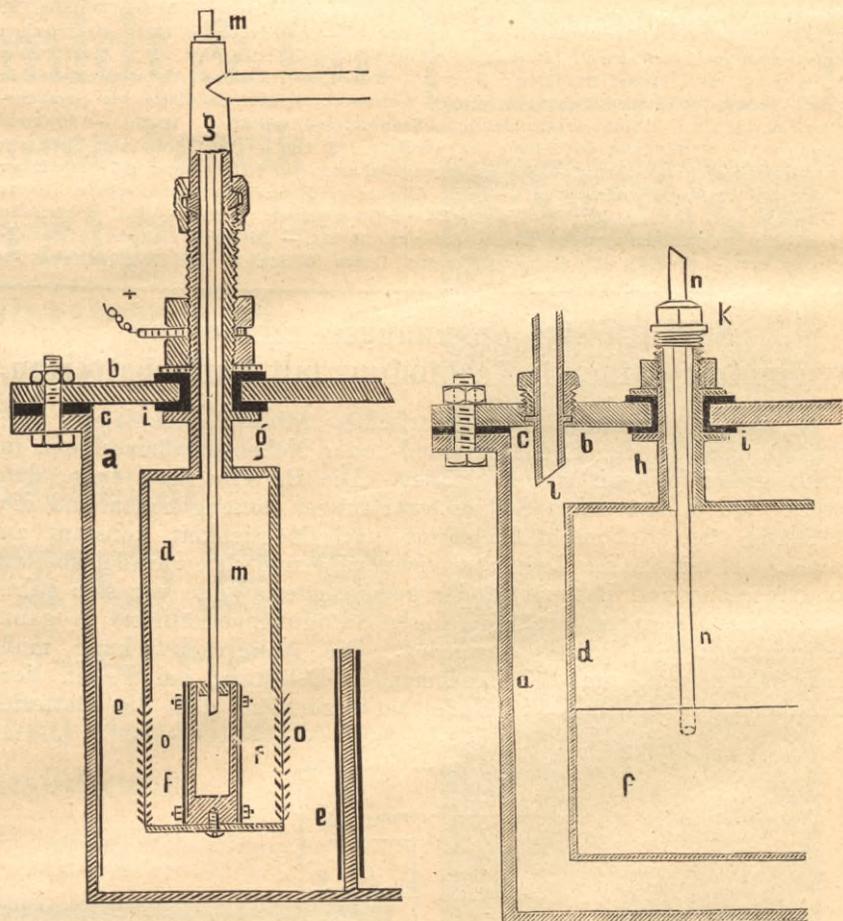


Fig. 1.

Fig. 2.

Zur Beseitigung dieser Schwierigkeiten wird von der Société Poulenc Frères in Paris zur Trennung des Anoden-Kathodenraumes von einander ein aus Metall hergestelltes Diaphragma angewendet. Das Diaphragma, das unterhalb des Spiegels des Elektrolyten durchbrochen ausgebildet ist, bildet ein Gefäß, welches die Anode enthält. Es steht mit dem positiven Pole der Elektrizitätsquelle in Verbindung und bedeckt sich daher bei Einleitung der Elektrolyse sofort mit einer dünnen, isolierenden Schutzschicht unlöslichen Fluormetalls. Durch die Anordnung eines solchen Diaphragmas wird der zuerst genannte Uebelstand, nämlich die Einwirkung der Fluorwasserstoffsäure und des Fluors auf die Dichtungen und Isolierungen des Apparates vermieden, denn die Zwischenwand braucht nicht von der Anode elektrisch isoliert zu werden und die Verbindungen mit der Zwischenwand und den Abflußröhren des Fluorgases können durch Lötung hergestellt werden. Das Fluorgas trifft also auf seinem ganzen Wege nur auf Metall, welches bei Beginn der Elektrolyse mit einer dünnen isolierenden Schutzschicht unlöslichen Fluormetalls bedeckt wird. Nur im Kathodenraum werden Isolierungen angewendet, wo der Wasserstoff entsteht. Hier kann man organische

Stoffe als Isoliermittel anwenden (Kautschuk), welches der Wirkung der Dämpfe der Fluorwasserstoffsäure gut widersteht.

Der an zweiter Stelle angeführte Uebelstand, nämlich die Gegen-
elektrolyse, wird dadurch vermieden, daß sich, wie erwähnt, das
Diaphragma beim Beginn der Elektrolyse sofort mit einer Schutz-
schicht aus Kupferfluorid bedeckt, die das Diaphragma schlecht
leitend macht.

Der an dritter Stelle genannte Uebelstand, nämlich der bei
Verwendung eines U-förmig gebogenen Rohres als Zersetzungszelle
auftretende große Widerstand des Elektrolyten, wird insofern ver-
mindert, als die Elektroden an jeder Seite dicht an dem Diaphragma
angeordnet sind. Die Einrichtung gestattet auch ferner, Elektroden
von großer aktiver Fläche zu benutzen.

Die Anwendung des erwähnten metallischen Diaphragmas
(z. B. Kupfer) ist neu und völlig unerläßlich für die fabrikmäßige
Gewinnung von Fluor. Jedes Diaphragma aus einem anderen Stoffe
ist unbrauchbar. Ausgeschlossen sind wegen ihrer Angreifbarkeit
durch Fluorwasserstoffsäure zunächst alle Silikate. Organische Stoffe
sind wegen der Gegenwart freien Fluors ausgeschlossen. Höchstens
käme Retortenkohle in Betracht; aber auch diese wird schnell
zerstört und ruft, da sie sich nicht mit einer Schutzschicht bedecken
kann, Polarisation hervor. Unterhalb des Spiegels des Elektrolyten
ist das Diaphragma durchbrochen ausgebildet. Bei den größeren
Apparaten geschieht die Herstellung dieses durchbrochenen unteren
Teiles dadurch, daß man Blechstreifen V-förmig der Länge nach
zusammenbiegt und, wie aus der Figur ersichtlich, übereinander mit
geringem Zwischenraume anordnet. Bei dem kleinen Apparat ist der
untere Teil einfach vielfach durchbohrt.

In nebenstehender Figur 1 und 2 ist ein Apparat zur Dar-
stellung im Großen, im Längsschnitt dargestellt. Dieser Apparat
besteht aus einem metallenen Gefäß a, welches die Kathodenzelle
bildet und den Elektrolyten enthält. Der Elektrolyt ist eine Mischung
von wasserfreier Fluorwasserstoffsäure mit einem Fluormetall. Das
Gefäß ist durch einen Deckel b geschlossen, unter welchem sich eine
Dichtung c, zweckmäßig aus Paragummi, befindet. In dem Behälter
a befinden sich eine bestimmte Anzahl von Anodenzellen d. Diese
Zellen liegen parallel zu einander und der Kathodenraum,
welcher zwischen zwei Behältern d liegt, wird durch Zwischenwände
in zwei Abteilungen geteilt. Mit e sind die Kathoden und mit f
die Anoden des Apparates bezeichnet.

Die Behälter d hängen an zwei Röhren g und h. Diese Röhren
münden in die Anodenzellen ein, stehen mit dem positiven Pol in
Verbindung und sind in dem Deckel b befestigt und von letzterem
durch Isolierung i getrennt. Diese Isolierungen bestehen aus einem
geeigneten organischen Stoffe (Gummi) und dienen zugleich als
Dichtungen. Das Rohr g hat den Zweck, das erzeugte Fluor abzu-
führen, während das Rohr h, das für gewöhnlich durch eine Mutter
k verschlossen ist, zum Ausblasen des in dem Apparat befindlichen
Fluors dient, wenn man den Apparat nach Außerbetriebsetzung
öffnen will. Ein drittes, ebenfalls im Deckel b befestigtes Rohr l
steht mit der Kathodenzelle in Verbindung und dient zur Abführung
des Wasserstoffes aus dem Apparate.

Die Kathoden e sind mit dem negativen Pol durch die
Wandungen des Gefäßes a verbunden. Der Strom wird den Anoden
f durch die Röhren g und h und die Wände der Anodenzellen
zugeführt. Diese Wände bestehen aus einem passenden Metall, wie
dies oben bereits erwähnt worden ist. Die Längswände dieser Zellen
unterhalb des Spiegels des Elektrolyten werden aus dünnen Lamellen
o gebildet, die V-förmig zusammengebogen und so übereinander
angeordnet sind, daß sie mit ihrer offenen Seite nach oben hingerichtet
stehen. Die Lamellen sind mit ihren Enden an den Querwänden
der Zellen befestigt. Diese Anordnung der Lamellen unterstützt
oder hält die Trennung der erzeugten Gase aufrecht und bietet dem
Durchströmen des elektrischen Stromes geringen Widerstand.

Um die Elektroden abzukühlen, kann man den ganzen Apparat
in ein Kühlgefäß tauchen und einen Strom Kühlflüssigkeit mit Hilfe
der Röhren m und n durch die Anoden hindurch schicken. Diese
Röhren liegen innerhalb der Röhre g und h und stehen mit einem
außerhalb befindlichen Kühlbehälter in Verbindung. Sie bestehen
aus dem gleichen Metall wie die Anodenzelle und dienen gleichzeitig
zur Führung des Stromes nach den Anoden f. — n.



Beschreibung einer elektrischen Zugbeleuchtungs- einrichtung für die Bahn Neubrandenburg-Friedland.

In einem der Züge der Neubrandenburg-Friedländer Bahn,
welche unter Verwaltung der Zentralverwaltung für Sekundärbahnen
Hermann Bachstein steht, ist zwecks praktischer Erprobung ein Zug-
beleuchtungsapparat eingebaut, welcher, falls er den an ihn gestellten
Anforderungen genügen sollte, sämtliche Beleuchtungssysteme sowohl
der Staats- als auch Privatbahnen in den Schatten stellen dürfte.

Der beleuchtete Zug besteht (wie die Zentral-Zeitung für Optik
und Mechanik berichtet) aus vier Personen- und einem Gepäckwagen.
Jeder Personenwagen erhält in jedem Abteil II. Klasse je zwei, in
jedem III. Klasse je eine Glühlampe von 16 Normal-Kerzen, und ist
außerdem für jeden Perron eine Lampe von 10 Normal-Kerzen vor-
gesehen. Sämtliche Lampen sind in Deckenbeleuchtungskörpern mit

Schutzglocke montiert und erhalten je einen Ausschalter mit Vierkant-
stockschlüssel. Im Gepäckwagen ist eine Glühlampe von 10 Normal-
Kerzen zur Beleuchtung des Zugführerplatzes angebracht.

An der Längsseite jedes Wagens ist unter dem Fußboden
desselben ein Holzkasten aufgehängt, welcher zur Aufnahme einer
kleinen Akkumulatoren-Batterie dienen soll. Ferner ist ebenfalls
unter dem Fußboden längs des Wagens eine Hauptleitung gelegt, die
an den beiden Perronenden in ein kurzes flexibles Kabel endigt,
welches mit einer leicht lösbaren Kupplung zur Verbindung mit der
Hauptleitung des nächsten Wagens dient.

Ein selbstthätiger Ein- und Ausschalter, welcher im Innern des
Wagens an einer geschützten Stelle der Zwischenwand angebracht
ist, verbindet die Batterie mit der Hauptleitung.

Den erforderlichen Strom zur Ladung der Akkumulatoren und
Speisung der Lampen liefert eine Dynamomaschine, welche unter
dem Gepäckwagen aufgehängt und von dessen Laufradachse aus
angetrieben wird. Ein patentiertes Reibrädergetriebe, welches durch
einen Elektromagneten derart beeinflusst wird, daß trotz der ver-
schiedenen Umdrehungszahl der Laufradachse bei Fahrgeschwindig-
keitsänderungen des Zuges dennoch eine konstante Spannung der
Dynamomaschine erzielt wird, vermittelt deren Antrieb. Nur dadurch
ist die Nachladung der Akkumulatorenbatterien und gleichzeitig ein
ruhiges, gleichmäßig helles Licht möglich.

Unter einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit, sowie bei Still-
stand des Zuges übernehmen selbstthätig die Akkumulatorenbatterien
die Stromlieferung für die Lampen.

Zur Inangsetzung der Dynamomaschine abends vor Eintreten
der Dunkelheit ist als einzige Bedienung von Seiten des Zugpersonals
nur das Umlegen eines Hebels erforderlich, welcher an der Seite des
Gepäckwagens angebracht ist. Durch das Umlegen dieses Hebels
werden die Reibräder an die treibende Scheibe gedrückt, worauf bei
der Fahrt das oben beschriebene Reibrädergetriebe in Thätigkeit tritt.

Durch denselben Hebel bleibt tagsüber die Dynamomaschine aus-
gerückt, damit sie während dieser Zeit nicht unnötigerweise mit-
laufen muß. Die Abnutzung derselben wird hierbei auf das minimalste
Maß herabgesetzt.

In allernächster Zeit wird die Inbetriebsetzung des elektrischen
Zugbeleuchtungsapparates stattfinden. Bei der Einfachheit des Systems
ist ein Versagen absolut ausgeschlossen. Als ein weiterer wichtiger
Faktor kommt noch hinzu, daß die Betriebskosten dieser Zugbe-
leuchtungseinrichtung nahezu dieselben sind wie die der bestehenden
Beleuchtungssysteme. Gutes Funktionieren vorausgesetzt, dürfte die
Einführung des elektrischen Beleuchtungsapparates auf sämtlichen
Bahnen Deutschlands nur noch eine Frage der Zeit sein.



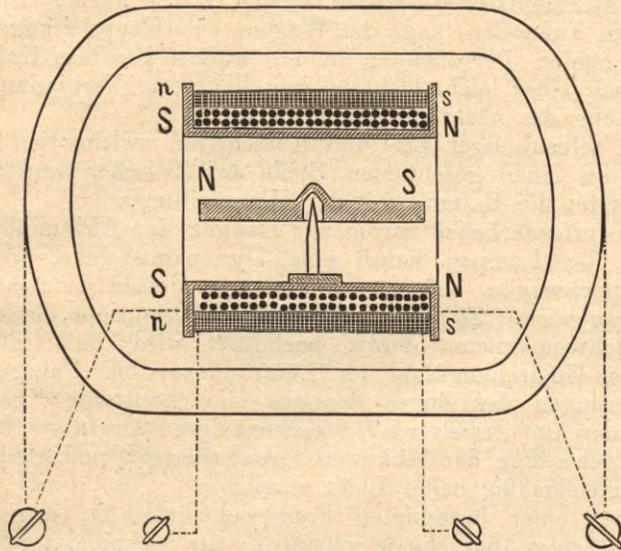
Zusätzliches Drehmoment für Elektrizitätszähler.

Zum Ausgleich der Reibungswiderstände, welche die Angaben
von Elektrizitätszählern, besonders am Anfang ihres Meßbereiches,
sehr beeinträchtigen, pflegt man feste Hilfsspulen zu verwenden, die
in den zur Spannungsmessung dienenden Kreis geschaltet werden
und dem Anker ein zusätzliches Drehmoment erteilen. Eine derartige
Einrichtung hat den Nachteil, daß die Zusatzspulen auch wirken,
wenn der Hauptstrom ausgeschaltet wird, und daß ihr Feld von der
Spannung abhängig ist. Diese Uebelstände vermeiden Hartmann
& Braun, Akt.-Ges. durch Anwendung eines beweglichen Magneten,
der zweckmäßig in der Hauptstromspule untergebracht und durch
eine ausreichende Richtkraft bei ausgeschaltetem Hauptstrom
in einer derartigen Lage festgehalten wird, daß er auf den Anker
des Zählers kein Drehmoment ausüben kann. Sobald jedoch der zu
messende Strom eingeschaltet ist, stellt dieser den Magneten so ein,
daß das Feld desselben sich zu dem Hauptstromfelde hinzu addiert
und gleichsinnig mit jenem wirkt. Als Richtkraft, welche den
Magneten bei ausgeschaltetem Hauptstrom in eine für den Anker
wirkungslöse Lage zurückführt, kann eine Feder oder die Schwerkraft
oder die Anziehung auf ein in geeigneter Lage fest angeordnetes
Eisenstück verwendet werden. Doch ist folgende Einrichtung vorzu-
ziehen, welche auch für ein Hauptstromrelais verwendbar sein würde.

Der drehbare Magnet (siehe nebenstehende Figur) steht außer
unter dem Einfluß der Hauptstromspule noch unter dem einer
weiteren innerhalb jener angeordneten Spule, die eine Doppel-
wicklung trägt und deren Achse senkrecht zu der der großen Haupt-
stromspule liegt. Von den beiden Bewicklungen dieser Innenspule
wird die eine vom Ankerstrom durchflossen, während die andere,
dieser entgegengerichtete, an den Enden der großen Hauptstromspule
abzieht. Die Wirkungsweise dieser Einrichtung ist nun folgende.

Fließt nur der durch den Anker geleitete Nebenschlußstrom,
so wird dieser in der kleinen Differentialspule den Magneten so
einstellen, daß er senkrecht zum Hauptstromfelde steht und auf den
Anker wirkungslos ist. Wird jetzt Hauptstrom eingeschaltet, so wird
bei geeigneter Wahl der Wicklung der Differentialspule für den kleinsten
zu zählenden Strom das gesamte Drehmoment dieser letzteren gerade
gleich Null, und die große Hauptstromspule stellt, da keine Gegen-
kraft vorhanden ist, den Magneten genau in ihre Achse, so daß sein
Feld für den Anker voll zur Geltung kommt. Steigt nun der Haupt-
strom weiter, so übt auch die kleine Differentialspule wieder ein
Drehmoment aus, so daß der Magnet sich über die axiale Lage

hinausbewegt und seine Wirkung auf den Anker abgeschwächt wird. Durch diese Anordnung ist also erreicht, daß das zusätzliche Drehmoment bei ausgeschaltetem Hauptstrom gleich Null und bei dem kleinsten zu messenden Strome ein Maximum ist.



Der hier verwendete drehbare Permanentmagnet kann auch durch einen vom Spannungsstrom gespeisten Elektromagneten oder ein vom Spannungsstrom durchflossenes Solenoid ersetzt werden. Auch kann an Stelle des drehbaren Magneten ein geradlinig bewegter treten, der konaxial zu einem Differentialsolenoid und der Hauptstromspule angeordnet, dem Anker genähert oder von ihm entfernt wird.

— n.

Die Elektrizitäts-Verteilungssektoren in Paris.

„Le Génie Civil“ beschreibt die 6 Verteilungssektoren in Paris, welche wir hier kurz besprechen wollen:

Sektor Edison. Dieser von der Edison Continental-Gesellschaft ausgenutzte Sektor wird begrenzt: im Süden durch die Linie der großen Boulevards von der Vorstadt Saint-Denis bis zum Grand-Hôtel; im Osten durch die Straßen der Vorstadt Poissonnière, die Boulevards Barbès und Ornano; im Westen durch die Straßen der Chaussée — d'Antin und Clichy, die Avenues de Clichy und Saint-Ouen.

Außerdem benutzt die Edison-Gesellschaft eine kleine selbstständige Insel im Süden dieses Sektors, welche das Palais-Royal, (Theater und Gallerie), das Théâtre-Français, den Carrousel-Platz und die Tuileries enthält. Die Oberfläche dieses Sektors ist 420 Hektare und die Bevölkerung 218000 Einwohner, das sind 500 Einwohner per Hektar.

Im ganzen Bezirk der großen Boulevards besitzt der Sektor eine Handelskundschaft erster Ordnung, dies sind nur Magazine, Hôtels, Bureaux und besonders Theater. Er versorgt mehr wie 15 Theater oder Konzerte: Opéra-Vaudeville, Nouveautés, Variétés, Bodinière, Monecy, Robert-Houdin, Moulin-Rouge, Folies-Bergère, Petit Casino, etc

Gegenwärtig ist der Verteilungsplan folgender: das Netz wird durch ein Dreileitersystem zu 240 Volt zwischen den äußersten Drähten gespeist und die Energie wird geliefert: einerseits durch die in Paris errichteten Stationen, welche direkt auf das Netz arbeiten; andererseits durch eine Vorstadtstation, welche Strom von hoher Spannung erzeugt, der sofort in Unterstationen transformiert wird.

Elektrizitätswerke. Station des Palais-Royal. Dieses Elektrizitätswerk bedient eine isolierte kleine Insel des Sektors. Es ist in dem Ehrenhof des Palais-Royal installiert und mit einem Glasdach bedeckt, welches den Boden leicht überragt. Die Station besteht aus 6 gleichen Stromerzeuger-Gruppen. Jede Gruppe enthält eine Edison-Dynamo von 100 Kw. zu 8 Polen, welche 800 Amp. bei 125 Volt leistet, 350 Touren p. M. macht und mittels Riemen durch eine Weyher u. Richmond'sche Stampfmaschine mit dreifacher Expansion und Kondensation von 150 PS angetrieben wird. Die Kondensatoren sind automatisch nach der Weyher u. Richmond'schen-Type.

Der Dampf wird durch 5 Belleville-Kessel geliefert, welche 9500 kg Wasser pro Stunde verdampfen.

Station Drouot. Diese Station wird in eine Generator- und eine Transformatoren-Station geteilt: erstere erzeugt Strom von 125 Volt, und letztere transformiert den Strom auf 2200 Volt, welcher von dem Elektrizitätswerk von Saint-Denis als Strom von 250 und 125 Volt empfangen wird.

Die Generator-Station enthält: 4 Edison-Dynamos à 100 Kw., welche 800 Amp. bei 130 Volt leisten und durch Riemen von 2 Corliss-Maschinen à je 250 PS angetrieben werden, 4 ähnliche Edison-Dynamos, welche durch Riemen von 2 vertikalen Weyher u. Richmond-Maschinen mit dreifacher Expansion à je 300 PS bethätigt werden und eine Spolige Fives-Lille-Maschine à 800 Kw, welche 3000 Amp. bei 130 Volt leistet und direkt von einem Williams-Motor à 580 PS in Betrieb gesetzt wird. Alle Dampfmaschinen haben Kondensation. Der Dampf wird durch zwei Kessel-Batterien geliefert, welche in 2 verschiedenen Etagen aufgestellt sind. Die erste Batterie erhält 4 Belleville-Kessel, welche je 3600 kg Wasser pro Stunde verdampfen, die zweite 4 Belleville-Kessel mit je 2100 kg Verdampfung pro Stunde. Die Transformatoren-Station enthält 4 Transformatoren, wovon jeder durch einen Empfangsapparat mit einer Dynamo gekuppelt ist; diese Transformatoren sind von der

Thury-Type. Neuerdings hat man 2 Postel-Vinay-Gruppen à je 250 kg aufgestellt.

Die Empfangsapparate erhalten Strom von dem Elektrizitätswerk in Saint-Denis; sie sind 8polig und absorbieren jeder 215 Amp. bei 2200 Volt. Die mit den Empfangsapparaten gekuppelten Generatoren sind ebenfalls 8polig. Zwei derselben leisten je 1500 Amp. bei 250 Volt und jede der beiden andern 3200 Amp bei 125 Volt. Zwei andere Einheiten derselben Stärke wurden am 1. Dezember 1901 in Betrieb gesetzt. Dieselben wurden von den Postel-Vinay Fabriken gebaut; die vier ersten Einheiten wurden von Creusot geliefert.

Station Trudaine. Dieses bei der Avenue Trudaine gelegene Elektrizitätswerk enthielt anfangs vier Gruppen zu je 2 Edison-Dynamos à 8 Pole, von 100 Kw., welche 800 Amp. bei 130 Volt leisteten und von vier Weyher u. Richmond-Maschinen mit dreifacher Expansion à je 300 PS angetrieben wurden.

1896 und 1897 wurde dieses Elektrizitätswerk durch Zufügung von zwei Brown'schen Dynamos verstärkt, welche 2250 Amp. bei 260 Volt leisteten und direkt durch zwei Stampf-Corliss-Maschinen à je 400 PS angetrieben wurden.

Alle Maschinen haben Kondensation. Sie werden durch eine Rohrleitung gespeist, welche das Wasser von den Seen des Bois de Boulogne erhält, und geht dasselbe durch Oberflächen-Kondensatoren.

Der Dampf wird durch 9 Belleville-Kessel geliefert, welche 3300 kg Wasser pro Stunde verdampfen.

Elektrizitätswerk von Saint-Denis. Dasselbe besteht gegenwärtig aus zwei Generator-Gruppen à je zwei 12poligen Thury-Dynamos mit Compound-Wicklung à 500 Kw., welche 225 Amp. bei 2200 Volt leisten und durch eine horizontale Dujardin-Maschine mit dreifacher Expansion und 4 Zylindern à 1500 PS angetrieben werden. Die Maschinen haben Kondensation mit 65 cm. Luftleere. Das Kondensations- und Speisewasser wird direkt aus der Seine durch vier elektrisch betriebene Pumpen geschöpft. Beim Versagen der Pumpen versorgt eine von der Wasserleitung der Stadt abgezweigte Nebenleitung die Pumpen, oder man arbeitet mit freier Ausströmung. Der Dampf wird durch zwei Batterien à 4 Belleville-Kessel geliefert, welche 2000 kg Wasser pro Stunde verdampfen. Zwei neue Generator-Gruppen werden jetzt aufgestellt. Die Gesellschaft besitzt z. Zt. nur eine Transformatoren-Unterstation, die der Vorstadt Montmartre (Station Drouot); der ganze gegenwärtig in dem Elektrizitätswerk von Saint-Denis erzeugte Strom wird zur Station Drouot übertragen. Das Dreileitersystem mit Spannung von 4400 Volt zwischen den Außendrähten wird hierbei benutzt; es wird durch blanke Kabel, in einer Gallerie verlegt, hergestellt. Der Wirkungsgrad, (Leitung und Transformation) ist etwa 85%.

Regulier-Unterstationen. Es sind zwei derselben in der rue Saint-Georges und rue Montmartre (Parisiana) vorhanden.

Die Unterstation Saint-Georges enthält zwei Batterien von 74 Elementen mit einer Kapazität von 2800 Ampère-Stunden und einer Maximalleistung von 700 Amp. Die Akkumulatoren werden teils durch das Netz, teils durch einen Sürvolteur geladen. Letzterer besteht aus einer Edison-Dynamo von 31,5 Kw., welcher 350 Amp. bei 90 Volt leistet, mit einem Edison-Motor à 55 Kw. gekuppelt ist der 250 Amp. bei 120 Volt verzehrt.

Die Unterstation Parisiana enthält zwei Batterien à 74 Elementen mit einer Kapazität von 3600 Ampère-Stunden und einer Maximalleistung von 1100 Ampère.

Die Leitung besteht aus 3 Drähten; die Kabel sind blank und auf Porzellanisolatoren in Betonkanälen, mit komprimierten Betonplatten bedeckt, verlegt.

Am 31. März 1901 hatte dieser Sektor ein Leitungsnetz von 55 200 m und speiste 253989 Lampen à 10 Kerzen. Die Anzahl der Abonnenten war 3488 mit 72 Lampen pro Teilnehmer. 1709 PS für Motorbetrieb, entsprechend 34180 Lampen à 10 Kerzen, das sind 13,4 % der Gesamtlampen, waren im Sektor Edison vorhanden, wovon etwa 1/3 für Fahrstühle benutzt wurden.

Sektor Clichy. Dieser Sektor wird von der elektrischen Beleuchtungs-Gesellschaft des Sektors des Clichy-Platzes ausgenutzt. Er wird begrenzt: im Norden durch die Festungswerke; im Osten durch die Avenues von Saint-Ouen und Clichy, die rue de Clichy und die Chaussée-d'Antin; im Süden durch die Boulevards des Capucines und de la Madeleine, die rue Royal und die Vorstadt Saint-Honoré, bis zum Beauvau-Platz; im Westen durch die rue de Miromesnil, die Avenue de Messine, den Turm des Parc Monceau und die rue de Prony.

Am 30. Juni 1901 war die Verteilung der installierten Lampen zwischen den verschiedenen Abonnentenklassen folgende:

Geschäftsbeleuchtung	27 %
Hausbeleuchtung	58 %
Motorische Kraft	11 %
Heizung	1 %
Oeffentliche Beleuchtung	2 %
Automobile	1 %

Uebrigens hatte der Sektor Clichy eine ziemlich dichte Bevölkerung, welche 410 Einwohner per Hektar erreicht.

Verteilungsplan. Bis zum Jahre 1900 wurde dieser Sektor durch ein einziges Elektrizitätswerk in der rue des Dames gespeist. Von 1900 an ließ die Gesellschaft neben diesem Elektrizitätswerk eine Transformatoren-Station errichten, welche Dreiphasenstrom von dem Werke der Société „le Triphasé“ erhält und ihn in Gleichstrom umwandelt.

Das Fünfleitersystem wird hierbei angewandt. Die 5 Kabel des Netzes sind direkt durch Jute isoliert und mit Bleimantel und Stahldraht bedeckt.

Diese Kabel sind direkt in den Boden bei 0,80 m Tiefe verlegt und mit einem Metallgitterwerk bedeckt.

Der in dem Elektrizitätswerk erzeugte Gleichstrom hat 500 Volt Spannung und ist in verschiedenen Punkten des Netzes verteilt.

Auf den belasteten Punkten sind Regulierstationen installiert. Diese

8 Stationen liegen in der rue Saint-Lazare, rue Jouffroy, rue Boissy-d'Anglas, avenue de Saint-Ouen, rue Clairaut, rue Caumartin, rue d'Amsterdam, Boulevard Maiesherbes. Die drei ersten enthalten jede eine Reguliermaschine von 100 Amp. und zwei von 60 Amp., die andern zwei à 60 Amp. Jede Reguliermaschine besteht aus 4 Dynamos, deren Anker auf eine gemeinsame Welle aufgesetzt sind; die 4 Induktoren sind in Reihen geschaltet und von den Außendrähten abgezweigt.

Elektrizitätswerk. Dasselbe besitzt sechs Spolige Dynamos mit 800 Amp. bei 500 Volt Leistung; bei Normalbetrieb leisten sie 700 Amp. bei 475 Volt. Jede Dynamo wird direkt durch eine Corliss-Maschine angetrieben. Drei derselben sind horizontal und eincylindrig; die 3 andern sind vertikal und zweicylindrig. Jede derselben leistet 500 PS. Diese Maschinen werden durch de Naeyer-Kessel gespeist, welche 2500 kg Wasser pro Stunde verdampfen. Diese 12 Kessel sind in 3 Batterien geteilt.

Außerdem hat man 5 Akkumulatoren-Batterien aufgestellt, welche man mittels 5 Survolteuren ladet. Bis zum Jahre 1899 genügte das Elektrizitätswerk der rue des Dames allein für den Konsum des Sektors, aber von 1900 an wurde seine Produktion ungenügend. Die Gesellschaft wählte ein gemischtes System; sie installierte auf einem Nebengrundstück eine Sekundärstation, welche den Dreiphasenstrom von dem Elektrizitätswerk von Asnières erhält und ihn in Gleichstrom verwandelt.

Der Dreiphasenstrom hat 5500 Volt Spannung; dieselbe wird auf 390 Volt reduziert und sofort in Gleichstrom à 500 Volt mittels Transformatoren und Umschalter von 420 Kw. umgewandelt.

Am 30. Juni 1901 waren 304 991 Lampen à 10 Kerzen in Betrieb (incl. Motorbetrieb, Heizung etc. wobei man 20 Lampen à 10 Kerzen pro PS. rechnet.) Im Ganzen waren in diesem Sektor 6353 Abonnenten angeschlossen. F. v. S.

(Fortsetzung folgt.)



Kleine Mitteilungen.

Verbesserte Elektrodenplatte für Sammelbatterien. Der Gegenstand der Erfindung ist eine neue Elektrode für elektrische Sammelbatterien, welche bezweckt, eine möglichst große wirksame Oberfläche bei geringem äußeren Volumen der Elektrode zu erzielen. Erreicht wird dieses durch Zusammensetzung der Elektrode aus einer Anzahl in einem Rahmen befestigter schraubenförmig gewundener Blechstreifen, welche derart zusammengesetzt sind, daß über den Rahmen eine Kante der Streifen hinausragt, innerhalb der Rahmen jedoch die durch die Spiralwindungen enthaltenen Hohlräume erhalten bleiben, um auf diese Weise die Porosität der Elektrodenplatte zu vergrößern. An dem oberen Teil des Rahmens sind dünne, um sich selbst gewundene Blechstreifen festgelötet. Die Befestigung erfolgt nur an einem Ende der Streifen, während das andere Ende, um ein Ausdehnen zu gestatten, frei bleibt.

Der untere Teil des Rahmens wird auf dieselbe Weise mit den gewundenen Blechstreifen bezogen, die am Steg des Rahmens festgelötet sind.

Die Elektroden werden alsdann zu ihrer Vollendung in bekannter Weise einem elektrolytischen Bade ausgesetzt. Die so hergestellten Elektroden nehmen aber verhältnismäßig viel Platz ein, da die Windungen der Streifen nach beiden Seiten des Rahmens hervorstehen.

Um diese übergroße Stärke zu vermeiden, drückt man die hervorstehenden Windungen ein; um jedoch hierbei nicht die durch die Windungen gebildeten Hohlräume zu zerstören, überschüttet man die Streifen zuvor mit einer widerstandsfähigen granulösen Masse, die sich nachher, sei es durch Auflösung oder auf andere Art, leicht wieder entfernen läßt, wie z. B. Kochsalz. Erst nach dem Einstreuen dieses Pulvers setzt man die Elektroden der Wirkung einer Presse aus und drückt die hervorragenden Teile der Windungen an beiden Seiten des Rahmens um. Würde man die Elektroden direkt in dem Zustande, wie sie aus dem Bade hervorgehen, zusammenpressen, so würden sämtliche Windungen zerdrückt und gewissermaßen verschwinden. So aber setzt sich das Salz in dieselben und verhindert durch seine Widerstandsfähigkeit ein vollständiges Zerdrücken der Gewinde, so daß die großen wirksamen Flächen verbleiben. Die Streifen lassen sich vertikal, horizontal, diagonal, sowie in anderer Lage anbringen. Auch kann man dem Streifen verschiedenartige Windungen geben etc. Schließlich kann man die Streifen nach stattgehabter Torsion um einen Zylinder wickeln. Nach Entfernung des letzteren würde man Schraubenwindungen erhalten, welche alsdann entweder mit ihrem Ende am Rahmen oder in der Mitte an dem Steg festgelötet werden können, worauf man sie nach vorhergegangenem Bestreuen mit Salz auf die oben beschriebene Weise abplattet.

Diese Elektroden werden in Frankreich zu Akkumulatoren bereits mit großem Erfolg verwendet und werden von der Deutschen Akkumulatoren-Firma Böse versucht. Die Patente für Deutschland besitzt Carl von Stechow Berlin SW. 50, und hatte derselbe diese Elektrodenplatten in Holzkästen verschiedener Größe in der letzten Automobil-Ausstellung in Berlin ausgestellt.

Wegen ihres hohen Wirkungsgrads von 90%, geringen Volumens bei großer Leichtigkeit, großer Dauerhaftigkeit und Elastizität scheinen sich die mit den beschriebenen Elektrodenplatten versehenen Akkumulatoren besonders für Elektromobile, elektrische Zündung, elektrische Beleuchtung, medizinische und chirurgische Zwecke etc. zu eignen.

F. v. S.

Eine unvergleichliche Economiser-Installation: Die Firma E. Green & Sohn Ltd. in Manchester und Wakefield, haben, wie wir erfahren, den größten Auftrag für Feuerungs-Sparer erhalten, der jemals von einer einzelnen Firma in der dampfgebrauchenden Welt erteilt worden ist.

Diese Installation, die aus ungefähr 10,000 Röhren bestehen wird, bildet einen Teil der in London von einem Syndikate für den elektrischen Betrieb der Metropolitan-District und anderen Eisenbahnen zu errichtenden ausgedehnten Dampferzeugungs-Anlage.

Die Total-Heizfläche der Economiser wird ungefähr 100,000 Quadratfuß betragen, und, nach dem großen Rufe, den diese Apparate mit Bezug auf Verminderung des Kohlenverbrauches bei Dampfkesseln besitzen, zu urteilen, läßt sich leicht sehen, daß eine große jährliche Ersparnis erzielt werden wird.

Elektro-Dynamoped in Verbindung mit einem Akkumulator.

Die Elektrotechnische Fabrik von J. Carl Hauptmann in Leipzig, Elisenstraße 12 hat einen Elektrizitäts-Erzeuger mit Fußbetrieb zum Laden von Akkumulatoren auf den Markt gebracht.

Eine mittelkräftige Person ist leicht imstande, mittels Fußbetrieb wie bei einem Fahrrad den Apparat in Gang zu setzen und 1—2 Stunden lang eine Leistung von 15 Volt, 4 Ampère = 60 Watt oder $\frac{1}{10}$ PS (der Leistung von ca. 25 Bunsen-Elementen) zu erzielen. Für eine kürzere Dauer und mit mehr Kraftaufwand läßt sich die Wirkung um ca. das 2—3fache steigern.

Der Apparat wird sich hauptsächlich für alle diejenigen empfehlen, die sich die elektrische Kraft bisher auf umständliche und kostspielige Weise beschaffen mußten, wie Aerzte, Schulen, wissenschaftliche Institute, orthopädische Heilanstalten, Vernickelungs-Anstalten, sowie Besitzer von Musikinstrumenten mit elektrischem Antrieb.

Auch als Trainierapparat für Rennfahrer kann das Dynamoped benutzt werden, da Kraftleistung und Tourenzahl reguliert und angezeigt werden kann. Außer der praktischen Verwendung eignet sich dasselbe auch zu gymnastischen Zwecken, indem dasselbe die gymnastischen Uebungen des Radfahrens ersetzt.

Das Gewicht des Apparates ist 70 kg, die Länge 110 cm, Höhe 125 cm, Breite 50 cm. Die Lieferung der Dynamo wird in jeder beliebigen Spannung (von 10—250 Volt) bei entsprechender Stromstärke ausgeführt. Der Preis mit Dynamomaschine, Ampèremeter, Ausschalter und Regulierwiderstand ist M. 350. F. v. S.

Verfahren zum Anlassen elektrischer Maschinen.

Bei einer Reihe elektrischer Apparate und Maschinen ist es unzuweckmäßig oder nicht möglich sie durch einfaches Einschalten in einen Stromkreis in Betrieb zu setzen, da sie eine gegenelektromotorische Kraft oder einen Widerstand, die ein unzulässiges Ansteigen des Stromes verhindern, erst allmählich durch die Wirkung des Stromes entwickeln. Bei asynchronen Wechselstrom- oder Drehstrommotoren entstehen im Augenblick des Einschaltens eines Stromkreises (des Feldes) in einen zweiten mit ihm elektromagnetisch verbundenen (Anker) elektromotorische Kräfte, die das vorübergehende Einschalten eines Widerstandes in diesen zweiten Stromkreis erfordern. Man verwendet deshalb Anlaßwiderstände, die entsprechend dem Anwachsen der Gegenkraft (bei Wechsel- und Drehstrommotoren entsprechend der Abnahme der induzierten elektromotorischen Kraft) allmählich von Hand oder selbstthätig ausgeschaltet werden. Derartige Apparate sind jedoch, besonders wenn sie selbstthätig wirken sollen, äußerst unständig. F. Streintz in Graz und P. Steiner in Köln geben ein Verfahren an, welches die bisher üblichen Anlaßvorrichtungen überflüssig machen soll.

Es giebt feste Körper, deren elektrisches Leitvermögen durch den Stromdurchgang und die damit verbundene Erwärmung in hervorragender Weise ansteigt. Sie bestehen aus chemischen Verbindungen nach dem Typus Metall-Metalloid und werden durch Pressen oder Gießen in die Form von Stäben, Stiften oder Platten gebracht. Bei metallischem Glanz und metallischer Härte leiten sie bei niedriger Temperatur um vieles schlechter wie die Metalle. Mit steigender Temperatur hingegen nimmt die Leitfähigkeit dieser Körper beschleunigt zu, da sie der Gleichung

$$\frac{K_{T_1}}{K_{T_2}} = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^a$$

genügen. In dieser Gleichung bedeuten K_{T_1} und K_{T_2} die auf den Kubikcentimeter als Einheit bezogenen Leitfähigkeiten bei den absoluten Temperaturen T_1 und T_2 . Der Koeffizient a ist größer als Eins, und von der Natur des gewählten Körpers abhängig.

Beispiele solcher Körper, die obiger Gleichung genügen, sind Bleiglanz und Silberglanz. Stellt man aus Bleiglanz (PbS) einen cylindrischen Stift her von 2,2 cm Länge, 0,22 qcm Querschnitt und mit einem spezifischen Gewicht von 8,3, so kann man in einem kleinen Ofen ausgebrannter Magnesia, der durch einen um seine Oberfläche spiralgig gewickelten Platindraht elektrisch geheizt wird, die Abhängigkeit des Leitvermögens von der Temperatur leicht prüfen. Nachstehende Tabelle ergibt die auf vorherbeschriebenem Wege gewonnenen Versuchsergebnisse. In der ersten Spalte derselben sind die vom Schmelzpunkte des Wassers gezählten Temperaturen t ,

in der zweiten und dritten die bei zwei angestellten Versuchsreihen beobachteten Leitungsfähigkeiten K_t verzeichnet. Die vierte Spalte enthält die Mittelwerte beider Versuchsreihen, die fünfte endlich die aus der angegebenen Formel berechneten Werte. Der Koeffizient war durch Rechnung zu 6,1 ermittelt worden.

t	k_t	k_t	k Mittel	k Formel	
30	0,231	0,246	0,239	0,218	+ 21
40	286	278	282	266	+ 22
50	339	339	339	323	+ 16
60	398	—	398	389	+ 9
70	440	454	447	466	—19
80	546	532	539	556	—17
90	641	617	629	659	—30
100	752	709	731	776	—45
110	935	862	8,99	913	—13
120	1,099	990	1,045	1,069	—24
130	1,299	1,205	252	245	+ 7
140	1,538	1,408	473	445	+ 28
150	1,818	1,639	729	672	+ 57
160	2,083	1,887	985	932	+ 53
170	2,439	2,128	2,284	2,218	+ 66
180	2,703	2,381	2,542	542	00
190	2,941	2,500	721	904	—183
195	3,030	2,778	904	3,093	—189

Bei Zimmertemperatur (15°) betragen die Leitfähigkeiten vor der Erwärmung 0,175 und 0,178, nach der Erwärmung 3,03 und 2,778. Die Leitfähigkeiten sind somit in einem Temperatur-Intervalle von 180° auf das 16,6fache gestiegen. Die Übereinstimmung zwischen den beobachteten und berechneten Größen kann eine befriedigende genannt werden, wenn man berücksichtigt, daß auch Uebergangswiderstände ins Spiel kommen werden.

Möglicherweise ist das Leitvermögen eine weniger einfache Funktion der Temperatur. Versuche haben es wahrscheinlich gemacht, daß das resultierende Leitvermögen aus der Superposition zweier Kurven besteht, von denen eine die beschleunigte Zunahme des Leitvermögens durch Dissoziation des Körpers, die andere dessen gleichzeitig hyperbolische Abnahme durch rein metallische Leitung darstellt. Die vollständige Gleichung würde dann lauten:

$$K_T = a T^{-1} + b T^a$$

Jedenfalls ist, wie aus dem Vergleiche der beobachteten mit den berechneten Werten hervorgeht, das erste der metallischen Leitung Rechnung tragende Glied von nur geringem Einflusse.

Als zweites Beispiel diene ein Stift aus Silberglanz (Ag_2S). Derselbe hatte eine Länge von 2,01 cm, einen Querschnitt von 0,155 qcm und ein spezifisches Gewicht von 5,3. Die Beschleunigung des Leitvermögens mit der Temperatur war eine noch viel größere als bei Bleiglanz, so daß der Koeffizient der Größenordnung noch bei 30 liegt. In nachstehender Tabelle sind die Ergebnisse zusammengestellt. Hier ist also das Leitvermögen in dem Temperatur-Intervalle von 125° um das 65 000fache seines Ausgangswertes gestiegen. Bei Zimmertemperatur besitzt ein Stift aus dieser Substanz einen Widerstand,

t	k
100°	0,004
120°	008
140	016
150	030
160	049
170	103
180	186
190	333
200	650
210	1,857
220	13,000
225	260,0

der nach Tausenden von Ohm zählt. In einer Kältemischung von -80° ist ein Leitvermögen überhaupt nicht mehr wahrnehmbar. Damit ist für dieses Material auch nachgewiesen, daß eine rein metallische Komponente des Leitvermögens nicht besteht.

Legt man einen Stift aus diesem Material an eine entsprechende Spannung, so zeigt ein in den Stromkreis geschaltetes Ampèremeter zunächst nur einen äußerst schwachen Strom an. Die anfänglich geringe Stromwärme genügt indes, um den Stift allmählich auf höhere Temperatur zu bringen. Der Strom steigt langsam an bis zu einer gewissen Grenze, über die hinaus fast plötzlich eine so ausgezeichnete Leitfähigkeit entsteht, daß der Effekt im Meßinstrumente derselbe ist wie bei Kurzschluß.

Das Verfahren der Erfindung besteht nun darin, die vorerwähnten Metall-Metalloidverbindungen zu Anlaßwiderständen zu verwenden. Hierdurch wird die Stufenzahl der Widerstände vermindert, unter Umständen auf eine herabgesetzt. Es kann sogar unter gewissen Verhältnissen der Anlaßwiderstand oder ein Teil desselben im Nutzstromkreis ohne unzulässigen Energieverlust dauernd belassen

werden. Dazu muß man die Verhältnisse nur so wählen, daß der Widerstand des bezeichneten Körpers und damit der Spannungsverlust in ihm ungefähr ebenso rasch abnimmt, wie der Widerstand oder die elektromotorische Gegenkraft des eingeschalteten Apparates oder der eingeschalteten Maschine zunimmt oder bei Wechsel- und Drehstrommotoren die induzierte elektromotorische Kraft abnimmt.

Geeignete Körper vom Typus Metall-Metalloid finden sich unter den Oxyden, Sulfiden, Seleniden, Telluriden, Phosphiden und Karbiden. Die Herstellung dieser Widerstandskörper erfolgt in der Weise, daß aus dem fein pulverförmigen Material Stäbe, Stifte oder Platten in eigens konstruierten Formen aus Stahl unter starkem Druck gepreßt oder durch Schmelzen unter Luftabschluß hergestellt und mit metallischen Kappen versehen werden. In dieser Form lassen sich die Stifte in gleicher Weise wie Schmelzsicherungen in die Leitung einschalten.

Ein Experimentierkasten zur Belehrung und Unterhaltung auf dem Gebiete der Chemie. Der mit praktischer Einteilung versehene Experimentierkasten enthält eine Sammlung sorgfältig ausgewählter Apparate, Geräte und Chemikalien zum experimentellen Studium der anorganischen und organischen Chemie, sowie eine leicht verständlich geschriebene, illustrierte Anleitung zu 228 Versuchen.

Die Experimente sind sehr effektiv und in der Weise ausgewählt worden, daß sie trotz leichter Ausführbarkeit zur lehrreichen Unterhaltung und zur Belebung des theoretischen Unterrichts viel beitragen werden.

Wie erklärend das Experiment zur rechten Zeit beim Unterricht angewendet wird, wird jeder aus eigener Erfahrung wissen, und ist mit der Zusammenstellung des chemischen Laboratoriums jungen Leuten, welche sich dem medizinischen, pharmazeutischen oder chemischen Studium, sowie auch denen, die sich als Techniker, Ingenieure, Forst- und Landwirte, Färber, Brauer, Destillateure, Gärtner etc. ausbilden wollen, ein sehr nützliches Lehrmittel geboten. Auch Fabrikanten der Glas-, Porzellan-, Thon-, Seifen-, und Metall-Industrie werden das kleine Laboratorium für ihre Versuchszwecke gern benutzen.

Die sinnreiche Einteilung des Experimentierkastens ermöglicht es, daß der Experimentator alle Apparate und Geräte jederzeit zur Hand hat, sie sind auf den kleinsten Raum untergebracht und können ohne Zeitverlust augenblicklich in Gebrauch genommen und wieder abgelegt werden; es ist kein Suchen oder umständliches Auspacken nötig. Der praktische Chemiker wird von jedem Willkommen heißen werden, der der Wissenschaft des praktischen Lebens: der Chemie, einiges Interesse entgegenbringt. Wer sollte aber heutigen Tages nicht wenigstens eine allgemeine Bekanntschaft mit dieser Wissenschaft zu machen gedenken und diese Bekanntschaft auf die einfachste Weise zu vermitteln, soll die Aufgabe des von der Leipziger Lehrmittel-Anstalt von Dr. Oskar Schneider, Leipzig, Windmühlenstraße 39 zum Preise von Mk. 32.50 herausgegebenen Experimentierkastens „Der praktische Chemiker“ sein.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft hat mit der Nernst Electric Light Limited einen Vertrag geschlossen, wonach letztere für eine Reihe von Jahren auf die Fabrikation von Nernstlampen verzichtet und für die ihr vorbehaltenen überseeischen Länder ihren gesamten Bedarf an Nernstlampen aus der Fabrik der A.-E.-G. bezieht.

Die elektrische Station der New-Yorker Edison-Gesellschaft in Waterside. Die „Electrical World“ vom 11. Januar beschreibt das Material dieser Station, welche 16 Einheiten à 4500 Kw. mit Dreiphasenstrom, 6600 Volt und 25 Frequenz enthält. Das Charakteristische dieser Anlage ist, daß man, um die Störungs-Chancen auf ein Minimum zu reduzieren, die verschiedenen Einheiten so viel wie möglich von einander isoliert hat, so daß das Elektrizitätswerk gewissermaßen 16 bestimmte Stationen bildet. Diese Trennung des Materials wird übrigens außerhalb der Station fortgesetzt, da jede Unterstation den Strom durch mindestens 2 Kabel erhält, welche zwei bestimmten Wegen folgen.

Die Erregung wird durch 3 Umwandler hergestellt; eine Akkumulatoren-Batterie kann sie ersetzen und ihre Kapazität genügt, um die 16 Wechselstrommaschinen eine Stunde lang zu speisen.

Die Schienen mit hoher Spannung sind durch feuerfestes Mauerwerk, ebenso wie die verschiedenen Kabel, getrennt. Die Transformatoren für die Relais und Meßinstrumente sind ebenfalls in Mauer-Zellen eingeschlossen. Die Unterbrecher sind in Oel gestellt und werden durch einen Motor von $\frac{1}{2}$ PS. betätigt. Schalttafel, Controllapparate und Abgang der Speisekabel sind in dem Artikel detailliert beschrieben. F. v.S.

Die elektrische Kraftübertragung mit hoher Spannung in Amerika. Die elektrischen Kraftübertragungen mit sehr hoher Spannung sind schon in Amerika sehr zahlreich, und Gibson beschreibt dieselben zum größten Teil im „Engineering Magazine“, New-York, indem er die Verbesserungen der Apparate, Kosten und des Wirkungsgrads der Uebertragung hervorhebt. Die wichtigsten Anlagen sind folgende: Die Generator-Station, welche die Snoqualmie-Fälle benutzt, ist unterirdisch und in einer Vertiefung eingerichtet, welche unter den Fällen selbst angelegt ist; sie enthält vier Westinghouse-Wechselstrommaschinen von 1500 Kw., welche Dreiphasenstrom bis 1000 Volt, der durch Transformatoren auf 3000 V. für die Uebertragung erhöht wird, liefert. Diese Linie, welche Seattle und Faona versorgt, wurde sehr seltsamen Versuchen unterworfen: Die Verbindungen wurden so hergestellt, daß der nach Seattle gehende Strom zuerst zu den Fällen zurückkehren konnte, bevor er Faona erreichte, dann wieder zu den Fällen zurückging, was zusammen 252 km ausmachte. Man fand als Widerstand der Linie 241 Ohm, und der Isolationswiderstand der Leitungen war 7000 Ohm. Die eine der Wechselstrommaschinen von 1500 Kw. lieferte diesen Strom in den Stromkreis,

und eine andere funktionierte als synchroner Motor mit äußerer Sekundärmaschine. Man konstatierte die Möglichkeit, so eine große Energiemenge mit einem Verlust von nur 13,5% zu übertragen. Der Erfolg der Installation von Snoqualmie ist finanziell und technisch gesichert. Die Städte Seattle und Facon haben sich schnell erweitert und zählen jetzt etwa 120,000 Einwohner; um benachbarte Fabrik Centren zu versorgen, will die Gesellschaft drei Hilfs-Generatorgruppen von je 3000 Kw. hinzufügen und die Energie sogar bis Portland, 321 km von den Fällen, verteilen. Die hydraulisch-elektrische Kraftgesellschaft von San Ildefonso besitzt fünf Generatorstationen, welche in den Bergen zerstreut und 15–20 km von Mexico entfernt sind. Diese Stationen enthalten 19 mit einer gleichen Anzahl Westinghouse Wechselstrommaschinen von 225 Kw. gekuppelte Turbinen. Die Dreiphasenströme von 440 V. werden in Zweiphasenströme von 22000 V. transformiert; in der Stadt Mexico geschieht die Verteilung bei 2500 V.

In vielen Fällen fand man es ökonomischer, die Kohle nach den Verwendungsorten zu transportieren, als bei den Gruben Generator-Stationen zu installieren, welche die Energie in den benachbarten Industriezentren verteilen. In Colorado, wo die Gruben von Cripple Creek Dutin sehr schwer zugänglich sind, hat man die umgekehrte Einrichtung getroffen. Die Trade Dollar Mining de Silver City-Gesellschaft, Idaho, hat kürzlich ein hydraulisch-elektrisches Generator-Material an den Swan-Fällen am Swake-Fluß eingeweiht, von wo die Energie zu den Minen der Gesellschaft auf 43 km übertragen wird. Drei Dreiphasen-Wechselstrommaschinen, Type Westinghouse, von 300 Kw., werden durch Riemenübertragung mittels Vertikalturbinen angetrieben. Die Nutzspannung von 500 V. wird auf der Leitung zu 22000 V. erhöht. Die Kraftgesellschaft des Whytney-Berges, in Californien, benutzt den höchsten Wasserfall der ganzen Welt. Von einem Reservoir, welches durch den Kaweah-Fluß gespeist wird, führt eine Rohrleitung von 1000 m Länge zu den Turbinen und erzielt bei einem Durchmesser von 0,60 m einen Fall von 402,50 m Höhe. Es sind drei Generator-Gruppen vorhanden, welche aus Pelton-Rädern von 1,52 m bestehen, die direkt mit Westinghouse-Wechselstrommaschinen von 450 Kw. bei 440 V. und 60 Frequenz gekuppelt sind; ein schweres Schwungrad von 1815 kg ist auf der Welle jeder Wechselstrommaschine montiert. Die Spannung wird auf 17300 V. durch 3 Transformatoren von je 500 Kw. erhöht und können dieselben nach Bedarf als Stern montiert werden, um eine höhere Spannung zu ergeben. Die Unterstationen von Visalia, Tulare, Poterwill, Exeter und Lindson verteilen die Energie bei 2000 V. Die Beleuchtung wird nach einem Tarif in Bausch- und Bogen bezahlt, und in die Stromkreise der Abonnenten eingeschaltete Unterbrecher bewirken das Aufleuchten aller Lampen, sobald die durch den Contract vorgesehene Anzahl überstiegen ist. Die Kraftgesellschaft des Missouri will jetzt eine 112 km lange Uebertragungsleitung einrichten, welche von der Kraftstation von Canon Ferry bis Buite, Montana, geht; die Uebertragungsspannung ist 50000 V., und eine andere Leitung von 12000 V. speist in Helena die Beleuchtung und Traktion. Das Generator-Material besteht gegenwärtig aus 4 Westinghouse-Wechselstrommaschinen von 1200 PS und 60 Frequenz; man will noch daselbst 6 andere Gruppen aufstellen, was die Gesamtleistung der Station auf 12000 PS bringen wird. Die Uebertragungslinie von 50000 V. wird durch zwei Stangenlinien von 15–30 m Abstand gehalten; sie tragen 3 Leitungen, welche in einem gleichseitigen Dreieck von 2 m Seite angeordnet sind; in Butte wird die Spannung auf 2200 V. durch 6 Transformatoren von 950 Kw. reduziert.

Von den amerikanischen Traktions-Gesellschaften, welche Uebertragungslinien von hoher Spannung besitzen, sind folgende zu erwähnen:

Die Union-Traktions-Gesellschaft von Indiana, deren vorstädtisches Straßenbahnnetz 246 m Geleise umfaßt und von Anderson, wo sich die Generator-Station befindet, bis nach Indianapolis, Marion und Muncie führt. Die Dreiphasenströme von 14000 V. werden in 8 Unterstationen längs der Linie transformiert, welche Gleichstrom den Wagenmotoren zuführen. Der Produktionspreis war im Juli 1901 3673 Dollar für 953 600 Kw.-Stunden, das sind 0,003 Dollar pro Kw.-Stunde.

Wir müssen noch die neue Linie der Rapid Railway-Gesellschaft des Michigan-Sees hervorheben, welche von den Grand Rapids in Holland ausgeht und dort sich mit der Linie der Eisenbahn von Douglas verbindet; sie versorgt die Städte Grandville, Jenison, Harley, Jamestown, Vriesland und Zeeland und ist 128 km lang.

Die Generator-Station bei Jerison enthält dreiphasige Wechselstrommaschinen von je 500 Kw. mit Frequenz bei einer Anfangsspannung von 400 V., welche durch Transformatoren von 200 Kw. auf 20000 V. erhöht wird. Die Uebertragungslinie besteht aus 6 Aluminiumleitungen und endet bei 2 Unterstationen in Zeeland, 24 km entfernt, um hierauf bis zur zweiten 16 km entfernten Unterstation in Macatawa, zu gehen; diese beiden Unterstationen verteilen Gleichstrom an die Wagenmotoren.

Aus diesen Beispielen ersieht man, daß die niedrige Frequenz am häufigsten angewandt und das System von schwacher Spannung für die Uebertragung mittels Transformatoren erhöht wird. Die Gründe, welche zu Gunsten der niedrigen Spannung sprechen, sind, daß einerseits die Wirkungen der Selbstinduktion und Kapazität der Linie um so viel mehr reduziert werden und daß man um so mehr Leichtigkeit im Betrieb der Motoren und Rotations-Umformer erhält. Indessen muß nach den besonderen Fällen die Frequenz variieren und die Vorteile sind verschieden; Gibson empfiehlt hierbei je nach Bedarf 25 oder 60 Perioden einzuführen; er betrachtet diese beiden Frequenzziffern als anwendbar und für alle Fälle geeignet: motorische Kraft für die erste und Beleuchtung für die zweite. Was die Anwendung von aufsteigenden Transformatoren für Uebertragungslinien betrifft, muß man sie der von hochgespannten Generatoren vorziehen, deren Konstruktion kostspieliger ist, welche Zerstörungen durch den Blitz unterworfen und direkt mit der Leitung verbunden sind, abgesehen von den Manövergefahren für die Arbeiter und Stationsbeamten.

F. v. S.

Die erste elektrische Schnellbahn soll demnächst in Italien, und zwar auf der Strecke Rom—Neapel, zur Ausführung kommen.

Ueber den interessanten Plan werden folgende Einzelheiten gemeldet: Auf der für den internationalen Geschäfts-, Post- und Vergnügungsverkehr gleich wichtigen Strecke Rom—Neapel umgehen die Züge heute in weitem Bogen die pontinischen Sümpfe, sowohl wegen der ungünstigen Bodenverhältnisse wie namentlich aus gesundheitlichen Gründen. Selbst der internationale Expreßzug Berlin-Neapel, der für das nördliche Mitteleuropa den Anschluß an die von Neapel ausgehenden Ueberseedampfer aller Flaggen nach Afrika, Asien und Australien vermittelt gebraucht für diese Strecke rund fünf Stunden. In Zukunft soll nun von der 250 Kilometer langen Verbindung mehr als ein Fünftel durch direkte Durchquerung der pontinischen Sümpfe, erspart und auf der neuen Linie ein elektrischer Schnellbetrieb eingeführt werden, der es ermöglicht, die Strecke in weniger als zwei Stunden zurückzulegen. Die Bahn soll natürlich zweigeleisig ausgebaut werden und jede Niveaureuzung der vorhandenen Straßen vermeiden. Es ist eine Zugfolge von drei Stunden bei nur kurzen Zügen, etwa für je hundertfünfzig bis zweihundert Personen, vorgesehen. Mit weiteren Fortschritten im elektrischen Schnellbahnbetriebe wird sich später noch eine beträchtlich größere Zeitersparnis durchführen lassen. Bei dem Bau der neuen Bahn wird man jedenfalls von vornherein auf die künftige Möglichkeit Rücksicht nehmen. Die gesundheitlichen Gründe gegen eine Durchquerung der Sümpfe fallen nicht mehr in Betracht, wenn der betreffende Teil der Strecke in sehr kurzer Zeit durchfahren wird und außerdem eine erhebliche Zahl von Zügen bei Tage abgefertigt werden kann, während bei der bisherigen fünfständigen Fahrt die Fahrzeit vielfach in die Abend- und Nachtstunden fallen mußte. Die den Bau ausführende Elektrizitätsgesellschaft soll vom Staat unterstützt werden. Die italienische Kammer hat dem Plan bereits zugestimmt. Seine Ausführung ist ebenso interessant als technisches Experiment wie wertvoll für den großen internationalen Verkehr.

— W. W.

Das Kabel durch den Grossen Ozean. Sämtliche Vorarbeiten für die Auslegung dieses 12,900 Kilometer langen Kabels sind jetzt beendet; die Versenkung wird von San Francisco aus beginnen. Von dort wird es nach Honolulu und weiterhin nach Manila geführt und zwar durch vier besonders gebaute Kabelschiffe. Im Vergleich zu den Kabellegungen durch den Atlantischen Ozean handelt es sich hier um ein unvergleichlich schwierigeres Unternehmen, schon weil mit Tiefen bis zu 6 Kilometer zu rechnen ist. Das Gesamtgewicht des Kabels beträgt etwa 22 Millionen Kilogramm, wovon mehr als die Hälfte auf den Stahldraht entfällt, 4 $\frac{1}{3}$ Millionen Kilogramm auf Hanf und Teer, 2 Millionen auf Kupfer und 1 $\frac{1}{4}$ Millionen auf Gutta-percha. Man nimmt an, daß durchschnittlich 11 Kilometer Kabel in der Stunde versenkt werden können, in den großen Tiefen wird diese Versenkung jedoch wesentlich langsamer vor sich gehen. Auf den Kabelschiffen sind 250 höhere Techniker und 800 gewöhnliche Arbeiter zur Hand. Die Verlegung des ungeheueren Stranges wird demnächst beginnen, und man hofft bis zum Frühjahr 1904 mit sämtlichen Arbeiten fertig zu sein. Da von Bolinao auf Luzon Kabelverbindung mit Hongkong besteht, so werden vom Sommer 1904 an alle Ozeane der Erde von einem zusammenhängenden Kabelnetz durchquert sein, und man könnte dann von Paris nach London über Honolulu und Manila deponieren.

— W. W.

Die Holländische Regierung hat der zweiten Kammer zur Vorberatung des deutsch-holländischen Abkommens betr. die Kabelverbindung mit Niederländisch-Indien auf ihren Bericht eine Antwort zugehen zu lassen, in der die Regierung erklärt, das Abkommen sichere beiden Vertragschließenden einen völlig gleichen Einfluß. Eine direkte Linie von Batavia nach Manila würde zu teuer sein. Auf den Vorschlag Frankreichs betreffend eine Linie Batavia-Saigon habe Holland erwidert, daß es diese nicht subventionieren könne, aber den Bau der Linie Batavia-Pontianak beschleunigen wolle.

— W. W.

Slaby-Marconi. Gegenüber den vom „New-York-Herald“ wiedergegebenen Auslassungen Marconi's läßt Prof. Slaby im „Lok.-Anz.“ erklären: Er habe nie verschwiegen, sondern bei jeder Gelegenheit gern anerkannt, daß er an den ersten Versuchen teilgenommen habe, welche die englische Telegraphenverwaltung im Mai 1897 unter Leitung von Sir William Preece mit den damaligen Marconi-Apparaten anstellte. Die heutigen Systeme seien solche für abgestimmte Telegraphie und haben mit jenen primitiven Anfängen kaum noch etwas gemein. Das System Slaby-Arco beruhe auch nicht auf jenen älteren Erfahrungen, sondern auf Entdeckungen, welche Slaby am 22. Dezember 1900 bekannt gegeben habe, und welche Marconi selber in einem Vortrage vor der Society of Arts mit den Worten bespreche: „I trust it will not be thought that I wish in any way to minimise the importance of Slaby's work.“ (Ich hoffe, man wird nicht annehmen, daß ich in irgend einer Weise die Bedeutung von Slaby's Arbeit zu verkleinern wünsche.) Die auffallende Aenderung der Ansichten Marconi's bedauere er aufrichtig.

— W. W.

A.-E.-G. contra Siemens. Das kaiserl. Patentamt hat den Patentstreit in der drahtlosen Telegraphie zu Gunsten des Systems Braun-Siemens entschieden, dessen Patentanspruch die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (Vertreterin des Systems Slaby) angefochten hatte.

— W. W.

Das System Marconis hat einen neuen Sieg zu verzeichnen. Der belgische Staat hat soeben mit der Marconi-Gesellschaft einen Kontrakt geschlossen, wonach die drahtlose Telegraphie zunächst für

den Schiffsdienst in Belgien eingeführt werden soll. Die neuen Postschiffe des Staats sollen mit Marconi-Apparaten ausgerüstet, die Küstenstation wird wahrscheinlich in Nieuport eingerichtet werden. Alle Vorbereitungen sollen vor Beginn des nächsten Winters beendet sein. Fürs erste wird sich der belgische Staat auf die Benützung der drahtlosen Telegraphie zur Verbindung der Küste mit den belgischen Postschiffen beschränken, nach und nach soll dann ein telegraphischer Verkehr mit allen Schiffen eingeführt werden, die mit Marconi-Apparaten ausgestattet sind, wobei also die deutschen Schiffe nicht in Betracht kommen.

— W. W.

Elektrischer Ofen. Um bei elektrischen Oefen mit beweglichen und hintereinander geschalteten Elektroden den Gesamtwiderstand innerhalb des Ofens und damit die Klemmenspannung möglichst konstant zu erhalten, verfährt man nach Patent No. 129282 folgendermaßen. Das aus der Abstichöffnung fließende Gut wird dadurch im leichtflüssigen Zustande erhalten, daß man die eine Elektrode der Abstichöffnung nähert und dadurch die Erhitzung in deren Umgebung steigert. Zu diesem Zweck werden die beiden von oben in den Ofen hineinragenden und hintereinander geschalteten Elektroden derart bewegt, daß beim Heben der der Abstichöffnung zunächst liegenden Elektrode gleichzeitig ein Heranrücken derselben an die Abstichöffnung erfolgt, während zu gleicher Zeit die jener Oeffnung ferner liegende andere Elektrode zu der mit Kohle bedeckten Ofensohle niedergeht. (Rich. Lüders in Görlitz.)

Eine „Maschine zum Einfüllen von Masse in Sammlerplatten“ hat Herr Eduard Franke in Berlin für Oesterreich zum Patent angemeldet. Die Maschine ist dadurch gekennzeichnet, daß die Masse bei derselben durch einen Kolben vorwärts bewegt und daß das Eindringen der Masse durch den Kolben infolge Vorwärtsbewegung eines mit diesem verbundenen und von der Hauptwelle aus durch Zahntriebe und Excenter bewegten Schlittens erst erfolgt, nachdem durch Verschieben des Schlittens und des, mit diesem in Verbindung stehenden Getriebes durch ein besonderes Zahngetriebe der Kolben soweit an die Füllmasse herangeschoben ist, daß letztere unter einem genügend starken Drucke steht. An obiger Maschine ist ferner die Anordnung vorgesehen, daß einerseits der Kolbenschieber und andererseits die Wellen für das Zahnradgetriebe zur Bewegung des Kolbenschiebers, sowie das, die auf der Hauptwelle sitzende Schnecke enthaltende Gehäuse durch die Seitenwände des Gehäuses für den Schieberkolben derart verbunden sind, daß durch Drehung eines Skalen- oder Speichenrades vermittels eines in die Zahnung des unteren Randes der Seitenwände eingreifenden Zahngetriebes die genannte Einrichtung vor- oder zurückbewegt werden kann. Eine Abänderung obiger Maschine besteht darin, daß an Stelle von Knetschaufeln wagrechte Stifte auf der Innenseite einer Verteilungsplatte für die Masse angeordnet sind, um letztere zu verrühren.

(Patent-Bureau Heimann, Oppeln.)

Elektrisches Zahnausziehen. Man schreibt uns: D'Arsonvals hochgespannte elektrische Ströme fahren fort, in der medizinischen Heilkunde Beachtung und Anwendung zu finden. Neuerdings haben sie in der Zahn-Arzneikunde Eingang gefunden, und zwar soll unter ihrer wohlthätigen Einwirkung das Zahnausziehen, wenn auch noch „kein Vergnügen“, so doch auch keine schmerzvolle Operation mehr sein. Die wissenschaftlich ernsten „Comptes Rendus“ berichten, daß hierzu ein nach D'Arsonvals Angaben hergestellter Apparat gebraucht wird, welcher Kinnbackenform hat und mit metallischem Pulver gefüllt ist. Letzteres leitet den Strom an die Kinnlade des Patienten. Dieser elektrische Strom besitzt nämlich in seiner hohen Spannung die auch in der sonstigen medizinischen Praxis bekannte und angewandte Eigenschaft, die Haut an der Stelle seines Kontaktes unempfindlich zu machen, ohne sich über den sonstigen menschlichen Körper zu verbreiten. Diese lokale Anästhesie wäre mithin den sonstigen, in der Zahnarztpraxis üblichen Methoden in Anwendung von Chloroform oder Cocain vorzuziehen. Eine Lage von feuchtem Asbest in dieser Backenform absorbiert die Hitze, welche der Strom erzeugt. Indessen bleibt natürlich das Gefühl einer gelinden Wärme auf derjenigen Stelle, welche diese Form, oder richtiger Elektrode, deckt. Unter der Einwirkung eines Stromes von 150 bis 200 Milliampères während 3 bis 5 Minuten läßt sich ein Zahn mit nur einer Wurzel schmerzlos ausziehen; Zähne mit mehreren Wurzeln erfordern 6 bis 8 Minuten Strom von 200 bis 250 Milliampères. Da diese Methode nicht betäubend wirkt und keine widrigen Folgen hat, so wäre sie namentlich dann anwendbar, wenn Chloroformierung gefährlich erscheint. Bedingung ist auf alle Fälle hierbei der richtige Kontakt zwischen Elektrode und Zahn unter Anwendung eines Stromes von ungefähr 300,000 Phasen oder Richtungswechsel in der Sekunde bei einer Stärke von 150 bis 250 Milliampères. Der Operationsstuhl darf natürlich nicht leitend und muß daher ohne jegliche metallische Bestandteile sein.

— W. W.

Wettbewerb auf Strassenbahn-Schutzvorrichtungen. Wie uns vom Patentbureau Ingenieur Fr. Weidl, Dresden-A., Jahnstraße 2 mitgeteilt wird hat der Rat zu Dresden gemeinsam mit den beiden Straßenbahngesellschaften beschlossen, 10000 Mk für Preise zu einem Wettbewerb auf Straßenbahn-Schutzvorrichtungen bezw. auf Vorrichtungen zur Verhütung von Unfällen im Straßenbahnverkehr auszuschreiben.

Man ersieht hieraus, daß die Behörden und Straßenbahngesellschaften stets bemüht sind, etwas zu schaffen, um den Unfällen, welche durch die elektrischen Straßenbahnen fast täglich vorkommen, Einhalt zu thun. Da eine derartige Erfindung wirklich zum Segen der Allgemeinheit gereichen würde, so könnte man fast sagen, daß demjenigen, welcher eine wirklich brauchbare Schutzvorrichtung

erfände, ein derart reichlicher Lohn zu Teil wird, daß er für sein Leben an sein geschaffenes Werk gedenken könnte.

Das Patentbureau Ingenieur Fr. Weidl erteilt jedermann gern kostenlos Auskunft.

Elektrolytische Darstellung von Hydrosulfiten. Man hat bisher Bisulfite wiederholt schon als Kathodenflüssigkeit elektrolysiert, doch hat man bis jetzt stets sehr schlechte Stromausbeuten erhalten. A. Frank in Charlottenburg hat nun gefunden, daß die freie hydroschweflige Säure durch den Strom sofort wieder zersetzt wird, oder an die Anode wandert, wo sie zerstört wird, während die Salze selbst in Lösung relativ beständig sind. Die Neuerung von A. Frank besteht nun darin, daß bei der Elektrolyse Vorkehrungen getroffen werden, die Kathodenflüssigkeit während der Elektrolyse möglichst neutral zu halten, so daß das zu elektrolysierende Bisulfid möglichst annähernd der Formel NH_2SO_3 entspricht und die hydroschweflige Säure als Salz im Kathodenraum verbleibt. Zu diesem Zwecke wird als Anodenflüssigkeit entweder ein Alkali verwendet oder eine Lösung, welche ein basisches Ion zur Kathode wandern läßt. Man verwendet also z. B. entweder Natronlauge oder die Lösung eines Natron- oder Kalisalzes, so daß die Kathodenlauge nach Maßgabe der vor sich gehenden Stromarbeit oder Bildung hydroschwefliger Säure neutralisiert beziehungsweise neutral gehalten wird. Auf diese Weise gelingt es, die großen Stromverluste durch sekundäre Zersetzung der freien hydroschwefligen Säure zu vermeiden und die Salze in höher Ausbeute zu erhalten. Wenn man sehr konzentrierte Lösungen zur Elektrolyse anwendet, so gelingt es sogar, infolge der großen Reinheit der gewonnenen Hydrosulfite leicht lösliche Salze, wie das Natriumsalz, an der Kathode zur Ausscheidung zu bringen. Spezielle Angaben über die Ausführung dieses Verfahrens sind in nachstehendem Beispiele angegeben.

Es wird als Kathodenflüssigkeit eine Bisulfidlauge von 33,7 g SO_2 pro Liter und als Anodenflüssigkeit eine Kochsalzlauge vom spezifischen Gewicht 1,042 verwendet. Die Kathodenoberfläche besteht aus Platin, und es werden pro Quadratdecimeter Kathodenoberfläche 0,144 Ampère verwendet. Die Spannung ist etwa 2,3 Volt und die Stromausbeute bei dieser Art der Ausführung des Verfahrens beträgt 89,3%.

Verwendet man dagegen als Anodenflüssigkeit unter im Uebrigen ganz gleichen Arbeitsbedingungen anstatt der Kochsalzlauge eine verdünnte Schwefelsäure vom spezifischen Gewicht 1,04, so betrug die Stromausbeute in der ersten Arbeitsstunde nur etwa 53%, fiel in der zweiten Stunde auf 3% und nach Verlauf einer weiteren Stunde war das gesamte gebildete Hydrosulfid wieder zersetzt.

Aus dieser Gegenüberstellung ergibt sich, daß bei Verwendung von Schwefelsäure als Anodenflüssigkeit im Laufe der Elektrolyse Schwefelsäure zur Kathode wandert, welche eine Zersetzung des gebildeten hydroschwefligen Natrons unter Freimachung der durch den Strom sehr leicht zersetzlicher hydroschweflichen Säure bewirkt. Dagegen wird bei Verwendung von Chlor-natronlauge oder einer sonstigen, ein basisches Ion zur Kathode sendenden Anodenflüssigkeit keine Zersetzung des gebildeten Natriumsulfits hervorgeufen. Bei dieser Durchführung der Elektrolyse wird im Anodenraum noch ein weiteres verwertbares Ion, nämlich Chlor, gewonnen, wodurch die technische Herstellung vom ökonomischen Standpunkte aus gefördert und erleichtert wird.

—n.

Die Aktien des Elektrizitätswerks Kummer erfuhren eine Kursbesserung um 2,15 pCt. Da der Kurs mit 2,10 pCt. notiert wurde, so bedeutet die Steigerung auf 4 1/2 pCt. eine Werterhöhung von beinahe 100 pCt. Die Umsätze in dem Papier waren außerordentlich groß. Die Käufe stehen offenbar im Zusammenhang mit dem schon mehrfach erwähnten Plan, das Niedersiedlitzer Werk wieder aufzurichten, wobei den Aktionären von Kummer gegen eine baare Zuzahlung eine Beteiligung zugestanden werden soll. B. T.

Welter, Elektrizitäts- und Hebezeugwerke, Akt.-Ges., Köln-Zollstock. Die Generalversammlung, in der 14 Aktionäre M. 809,000 Aktienkapital vertraten, genehmigte den Abschluß, der einen Fehlbetrag von M. 154,877 aufweist, und erteilte Entlastung. In den Aufsichtsrat wurde das ausscheidende Mitglied wieder- und die Herren Direktor Otto Glanert-Bonn, Ingenieur Louis Welter, der am 1. Juni aus dem Vorstand ausscheidet, Direktor Josef Schulz-Bonn, Rentner Karl Essingh-Köln und Fabrikant Anton Eschbaum Bonn neugewählt. Der Vorsitzende teilte nach der „Köln. Ztg.“ mit, daß in nächster Zeit eine außerordentliche Generalversammlung einberufen werden soll, um über Beschaffung von Geldmitteln Beschluß zu fassen. Es soll der Versuch gemacht werden, die Liegenschaften zu veräußern und der Gesellschaft neue Mittel zuzuführen. Abgestoßen werden können noch 215 Anteile zu je M. 1000 der Immobilien-Gesellschaft Rhein, G. m. b. H. in Köln, und ein Grundstück in Köln-Sülz, das durch den Uebergang der Kieffer'schen Fabrik in den Besitz der Gesellschaft kam und bisher die Unterlage für den Bankkredit bot. Wegen Beschaffung der neuen Geldmittel seien Unterhandlungen mit der Westdeutschen Bank in Bonn angeknüpft worden, aber noch nicht ganz zum Abschluß gekommen.

Akt.-Ges. für Gas und Elektrizität, Köln. Die M. 2 1/2 Mill. neuen Aktien, deren Ausgabe die Generalversammlung vom 21. Mai v. J. beschlossen hat und durch deren Schaffung das Grundkapital der Gesellschaft auf M. 8 Mill. wächst, wurden laut Bekanntmachung den Aktionären vom 1. bis 28. Mai zum Bezuge angeboten, wobei auf je M. 11,000 alte Aktien M. 5000 neue entfallen. Der Bezugspreis für die ab 1. Januar d. J. dividendeberechtigten Aktien beträgt 107 1/2 pCt. zuzüglich 4 pCt. Stückzins und Schlußsteinstempel. Die Zeichnung erfolgte in Berlin bei der Deutschen Bank, außerdem bei der Bergisch-Märkischen Bank in Eberfeld und Köln. Zur Begründung der Kapitalserhöhung wurde von der Verwaltung des Unternehmens s. Zt. ausgeführt, die neuen Mittel seien nicht zu einer weiteren Ausdehnung des Unternehmens, sondern zur Konsolidierung desselben bestimmt. Die Werke seien ausgebaut, nennenswerte Aufwendungen in den nächsten Jahren daher nicht mehr erforderlich. Verteilt wurden in 1899 und 1900 je 8 pCt., für 1901 7 pCt. Dividende. In den 22 Werken der Gesellschaft betrug die Gaserzeugung in 1901 13,94 Mill. cbm (i. V. 12,44 Mill. cbm) und die Flammenzahl 116 679 (102 657). Ueber die Aussichten des laufenden Geschäftsjahres wurde bemerkt, infolge der seit 1. April eingetretenen Ermäßigung der Kohlenpreise sei auch für 1902 auf ein befriedigendes Ergebnis zu rechnen.

Coblener Strassenbahn-Gesellschaft. Nach dem Geschäftsbericht für 1901 wuchs die geleistete Kilometerzahl von 0,79 Mill. auf 0,91 Mill., die Zahl

der beförderten Personen von 2.03 Mill. auf 2.38 Mill., die wagenkilometrische Einnahme von 32.8 auf 33.10 Pfennig. Vereinnahmt wurden insgesamt M. 477,530 (im Vorj. M. 373,222), davon M. 304,222 (M. 255,792) aus dem Bahnbetrieb und M. 144,396 (M. 100,803) aus Licht- und Kraftabgabe. Als Betriebsüberschuß bleiben M. 184,273 (M. 103,763) und nach Ueberweisung von M. 12,600 (M. 15,000) an den Amortisationsfonds und von M. 35,000 (M. 25,000) an den Erneuerungsfonds als Reingewinn M. 138,077 (M. 61,160), woraus, wie angekündigt, 5 pCt. (im Vorj. 4 pCt.) Dividende auf M. 2 1/2 Mill. Aktienkapital verteilt werden (im V. auf M. 125,000 für ein volles und M. 2,375,000 nur für ein halbes Jahr). Nach dem Bericht wurden die erheblichen Bahnerweiterungsbauten von Ehrenbreitstein nach Vallendar und Niederlahnstein mit aller Kraft gefördert, die Strecke nach Arenberg anfangs September eröffnet. Sicher werde das gesamte rechtsrheinische Netz noch vor Eintritt des Hauptfremdenverkehrs in Betrieb kommen. Die Verhandlungen wegen weiteren Ausbaues des linksrheinischen Netzes nach Metternich waren bisher erfolglos wegen der zu hohen einmaligen Lasten, die zugemutet wurden. Im neuen Jahr ist die Strecke Vallendar eröffnet worden (1. März); Ehrenbreitstein-Lahnstein wurde teilweise anfangs April eröffnet.

Geschäftsbericht der Aktien-Gesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke, vorm. Pöschmann & Co., Dresden. Der Vorstand teilt mit: Die bei Beginn des fünften Geschäftsjahres, 1. Januar 1900 bis 31. Dezember 1901 gehegten Erwartungen haben sich nicht erfüllt, und müssen wir leider konstatieren, daß der Verlauf des vergangenen Geschäftsjahres ein sehr ungünstiger für uns gewesen ist. Der Geschäftsgang in unseren sämtlichen Abteilungen war während des größeren Teiles des Jahres unbefriedigend und ist infolgedessen der Gesamtumsatz gegen den des Vorjahres nicht unbedeutend zurückgeblieben.

Die Folgen des wirtschaftlichen Rückschlages veranlaßten eine verschärfte Konkurrenz der produzierenden Firmen unter einander, sowie ein gegenseitiges Unterbieten der Preise sowohl bei Maschinen, als auch bei elektrischen Licht- und Kraftanlagen, sodaß wir, um konkurrenzfähig zu bleiben, gezwungen waren, vielfach die Ausführung von Aufträgen zu übernehmen, bei denen uns nur ein ganz bescheidener Nutzen in Aussicht stand. Nicht unwesentlich auf die Preise wirkten auch die durch Konkurse und freiwillige Liquidationen mehrerer Konkurrenzunternehmen auf den Markt gekommenen Maschinen etc.

Die angeführten Uebelstände und der Umstand, daß wir die Lagerbestände an fertigen Maschinen und deren Teilen, sowie die Materialien, infolge der wesentlich zurückgegangenen Rohmaterialienpreise, teilweise erheblich unter unseren Einkaufspreisen in die Bilanz einstellen mußten, haben leider ihre Wirkung dahin geäußert, daß das verflossene Geschäftsjahr mit Verlust abschließt.

Unsere Verbindung mit den Chemnitzer Elektrizitätswerken G. m. b. H. in Chemnitz hat uns die erhofften Vorteile nicht gebracht. Nachdem über das Vermögen dieser Gesellschaft das Konkursverfahren eröffnet worden ist, haben wir unsere Forderung an dieselbe vollständig abgeschrieben.

Die Debitoren sind infolge des geringen Umsatzes gegenüber dem Vorjahre zurückgegangen. Soweit sich bei Prüfung derselben Bedenken ergaben, sind solche durch Uebertragung auf das vorhandene Delkredere-Konto ausgeschieden worden.

Die Zugänge an Maschinen, Werkzeugen, Inventarien, Apparaten, Modellen etc., der Bau eines größeren Brunnens auf unserem Heidenauer Fabrikgrundstück und die Neuanschaffung von Pferden, Wagen, etc. sind auf den einzelnen Konti verbucht und aus dem anliegenden Bilanz-Konti ersichtlich.

Nach Abzug der Unkosten weist das anliegende Gewinn- und Verlustkonto einen Betriebsverlust von Mk. 37 467,36 aus.

Zu Abschreibungen sind zu verwenden:		
1	Prozent auf Gebäude-Konto, Heidenau	Mk. 2 086,90
1	„ „ Grundstück- u. Gebäude-Konto, München „	2 990,86
10	„ „ Maschinen-Konto	13 221,18
25	„ „ Werkzeug-Konto	6 366,50
10	„ „ Inventar-Konto	4 825,76
35	„ „ Modell-Konto	2 614,37
20	„ „ Elektrische Beleuchtung- und Kraftübertragung-Konto „	3 298,25
50	„ „ Akkumulatoren-Konto	1 186,61
20	„ „ Pferde- und Wagen-Konto	1 223,28
ca. 100	„ „ Telephon- und Telegraphenleitung-Konto „	139,82
ca. 100	„ „ Patent- u. Gebrauchsmuster-Kto. „	20,— Mk. 37 973,53
	auf Debitoren-Konto	10 000,—
	ferner sind dem Delkredere-Konto zuzuführen	5 000,—
	so daß sich ein Fehlbetrag ergibt von	Mk. 90 440,89
	welcher aus dem Reservefonds zu decken ist.	
	Der letztere reduziert sich hierdurch auf	Mk. 728,46

Mannheim, Kabelwerke. Der in der Aufsichtsratssitzung vorgelegte Abschluß der Suddutschen Kabelwerke A.-G. in Mannheim für 1901 weist eine Unterbilanz von etwas über M. 500 000 aus bei M. 3 Mill. Aktienkapital. Es dürfte die Zusammenlegung der Aktien von 5:4 in Frage kommen. (Im Vorjahr waren M. 167,703 Reingewinn geblieben und daraus 6 pCt. Dividende auf durchschnittlich M. 2.05 Mill. verteilt worden.) Das sehr ungünstige Ergebnis ist eine Folge des unbefriedigenden Abschlusses der Mannheimer Telegraphendraht- und Kabelfabrik vorm. C. Schacherer A.-G., an der das Unternehmen bekanntlich stark interessiert ist.

Düsseldorfer Ausstellung.

Ein Hauptanziehungsbild der Düsseldorfer Ausstellung bildet die große, in vielfachen Farben abwechselnd beleuchtete Fontaine, die von der Aktienges. Schäffer & Walcker, Berlin ausgeführt worden ist. Das Wasser wird mit einem Drucke von 5 Atm. aus 450 Mundstücken ausgeworfen; der Hauptstrahl der Riesenfontaine erreicht eine Höhe bis zu 35 Meter. Die Strahlen können einzeln reguliert werden, so daß die verschiedensten Bilder von Wasserfarben, Bouquets und Schleier gebildet werden können.

Das verbrauchte Wasser der oberen Fontaine wird in einem Bassin gesammelt und fließt durch 18 Löwenköpfe in dicken breiten Strahlen, die ebenfalls abwechselnd abwechselnd beleuchtet erscheinen, in das größere untere Bassin aus, das von einem Kranz von Glühlampen eingefasst ist.

Der Zeitströmung entsprechend wurde zur Speisung der Fontaine eine elektrisch angetriebene Exprespumpe von Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal, verwendet. Eine so große raschlaufende Pumpe von 15 Kubikmeter Leistung pro Minute, bei 150—170 Umdrehungen wurde bisher noch nirgend ausgeführt.

Diese Pumpe arbeitet außerordentlich gleichmäßig, was man an dem glattlaufenden Riemen und an dem konstanten Manometerdruck jederzeit beobachten kann. Die Pumpe geht überraschend ruhig und elastisch. Bei so großen Dimensionen und so raschem Gang würden Pumpen älterer Konstruktion Stöße und Brüche im Gefolge haben. In vorliegendem Falle wird die Wassermasse, welche mit wechselnder Geschwindigkeit dem Kolben unmittelbar folgen muß, nach dem Patente Klein in viele feine Wasserfäden geteilt, welche nicht viel Beharrungsmögen besitzen und einen stoßfreien Gang gestatten.

Der Antrieb geschieht hier mittelst Riemen durch einen normalen Motor der Firma Garbe, Lahmeyer & Cie., Aachen. Derselbe macht 400 Touren; man hätte auch einen langsam laufenden Elektromotor direkt auf die Pumpenachse setzen können, wie dies bei einer zweiten kleineren Pumpe (für Hochdruck) derselben Firma geschehen ist. Die langsam laufenden Elektromotoren stellen sich nur teurer als die normalen.

Die elektrisch angetriebenen Pumpen kommen gegenwärtig in Fabriken und im Bergbau viel zur Anwendung, so daß die in Rede stehende große Fontainepumpe allgemeines Interesse bietet.

Eine der hervorragendsten Sehenswürdigkeiten der Düsseldorfer Ausstellung bilden die über einen Platz von 6000 Quadratmeter ausgebreiteten Anlagen des „Deutschen Beton-Vereins“ und „des Vereins Deutscher Portland-Zementfabriken“, dem Kunstpalaste gegenüber am Rheine gelegen. Dies eigenartige Betonbauwerk, das an beiden Seiten durch hohe, mit Viktorien gekrönte Säulen flankiert wird, besteht aus einer großen, architektonisch sehr wirkungsvoll gestalteten Kaskaden- und Bassin-Anlage, an deren Seite sich kasematierte Räume mit einer reichhaltigen Ausstellung von Plänen und Modellen der Zementfabrikation erstrecken; unterhalb der großen, ballustradenartigen Säulenreihe, die den Hintergrund zu der monumentalen jetzt fertig gestellten Kentaurengruppe bildet befindet sich der Bierausschank „Zum Franziskaner“ und diesem gegenüber eine feste, von Dyckerhoff & Widmann, ausgeführte Betonbrücke von 30 Meter Spannweite. Allgemeine Aufmerksamkeit erregt die in kolossalen Formen und mit wuchtiger Bewegung ausgeführte Kentaurengruppe, die von Professor Karl Janssen herrührt. Sehr wirkungsvoll baut sich diese Gruppe auf; sie wird aus einem Gewimmel riesiger Schlangengefüße gebildet, die sich zwischen Felsblöcken aus dem Wasserbecken emporwinden. Das gewaltigste dieser Ungetüme hat ein junges Kentaurenpaar angegriffen; während das Weib zu Fall gekommen ist und von dem Schuppenkörper erdrückt zu werden droht, hat der männliche Kentaure die Boa erfaßt und preßt ihr den Hals mit beiden Armen. Da die Schlangen zugleich als Wasserspeier dienen, verbindet sich das springende und die Gruppe überspritzende Wasser mit dem plastischen Kunstakt zu einer umso lebendigeren Gesamtwirkung.

Die Einzelheiten des von den Zementfabriken in den kasemattenartigen Seitenräumen Ausgestellten stellen eine Fülle des Wissenswerten und Interessanten dar. In den von der herabführenden Treppe links gelegenen Räumen dominieren die von der Firma Dyckerhoff & Widmann, Amöneburg, hergestellten Produkte. Wir lernen hier den Entstehungsgang und die Verwendungsarten des Zementes kennen: Rohmaterialien wie Kalkstein, Muschelkalk und Mergel verschiedener Beschaffenheit, Zementmehl gebrannt und festen Zement; und eine große Anzahl der zur Fabrikation dieses künstlichen und wegen seiner allgemeinen Verwendbarkeit immer mehr in Gebrauch kommenden Baumaterials dienenden Maschinen, Werkzeuge und wissenschaftlichen Instrumente werden uns hier vorgeführt. Interessant sind die im Modell gezeigten Vorrichtungen für Belastungsproben und zur Prüfung der Zement-Kabelrohre; des weiteren verdienen eine Anzahl hübscher Modelle verschiedenartiger Brückenanlagen und Wasserbehälter Beachtung. Für den Fachmann sind hier ferner noch die ausführlichen Profil- und Lagezeichnungen der komplizierten Wiesbadener Salzbadüberwölbung mittels Zementbaues von hohem Interesse; man gewinnt gerade an diesen Zeichnungen einen Begriff von den großen Aufgaben, die mit der immer wichtiger werdenden Kanalisation großer Städte in immer weiterem Umfange an die Betonindustrie herantreten.

Die an der anderen Seite des Bassins gelegenen Räume enthalten bedeutende Ausstellungen anderer großer Firmen der Zementfabrikation; die Düsseldorfer Firma Dücker & Co. führt in detaillierten Zeichnungen ihre Wasserbehälterbauten, Kanal-, Mauerungs- und Grubventilations-Anlagen vor; die Aktiengesellschaft Liebold & Co., Holzminnen, ist durch die anschaulichen Modelle einer großen Turbinenanlage, ferner von Gasbehältern und Brückenbauten vertreten. Die Firma Thormann & Stiefel, Angsburg, hat u. a. Würfel der verschiedenen bei Betonbauten in Betracht kommenden Materialien ausgestellt, während Wayss & Freytag, Neustadt a. H. an Modellen feiner Betondeckungen und Konstruktionen ebenfalls eine hervorragende Leistungsfähigkeit auf diesem Gebiete darlegen. Den Abschluß dieser mit reichen plastischen Mitteln erzielten Uebersicht über das Gebiet der Betonverwendung bietet die Schaustellung der von der Firma Hüser & Co., Obercassel (Siegkreis) hergestellten Zementarbeiten: eine Tunnelkanal- und Etagenschacht-Anlage und verschiedene Muster von Wandbekleidungen und Fassadenfüllungen aus Zement.

„Sand ist Gold“ lautet die Devise des Betonvereins; und in der That, diese Ausstellung, die in so überraschendem Maße den Wert des in jede beliebige Form zur Härte und Haltbarkeit des Steines zu backenden Sandes darthut, ist die denkbar beste Illustration zu dem obigen, anfänglich etwas paradox erscheinenden Satze „Sand ist Gold.“ — eine Rechenaufgabe, die nur mittels einer unbekanntlichen Größe lösbar erscheint; die moderne wissenschaftliche Technik, die sich allmählich immer weiteren Gebieten der Industrie dienstbar macht, dürfte wohl dieser „unbekanntlichen Größe“ entsprechen.

Friedberg, (Hessen). Die Zahl der die hiesige Gewerbe-Akademie besuchenden Techniker ist in der letzten Zeit ganz rapid gestiegen, sodaß die bisher in Gebrauch befindlichen Räumlichkeiten des alten Augustinerklosters bei weitem nicht mehr ausreichen. In der jüngsten Stadtverordnetenversammlung wurde beschlossen, als Notbehelf bis zur Fertigstellung des projektierten großen neuen Akademie-Gebäudes auf dem Schulhofe einige Baracken als Zeichensäle zu errichten und entsprechende Beträge für Herstellung und Einrichtung bewilligt.

Neue Bücher und Flugschriften.

- Lorentz, H. A.** Sichtbare und unsichtbare Bewegungen. Vortrag gehalten auf Einladung des Vorstandes des Departements Leiden der Maatschappij Tot Nut Van 'Algemeen im Februar und März 1901. Uebersetzt von G. Siebert. Mit 40 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, Fr Vieweg & Sohn. Preis 3 Mk.
- Vogel, Wolfgang.** Schule des Automobil-Fahrers. Berlin, Gustav Schmidt. Preis 4.20 Mk.
- Isendahl, W.** Maschinentechnisches Wörterbuch in drei Sprachen, mit besonderer Rücksicht auf Automobilismus und Elektrotechnik. Französisch. — Deutsch. — Englisch. Berlin, Georg Siemens. Preis 2 Mk.
- Scheel, Karl u. Assmann, Rich.** Die Fortschritte der Physik im Jahre 1902. Halbmonatliches Literaturverzeichnis. Erster Jahrgang, Heft 3 bis 5. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn. Preis jährlich 4 Mk.
- De Tunzelmann, G. W.** Science Abstracts, Physics and Electrical Engineering Vol 5, Part 3—5. London, The Feilden Publishing Co. Price 24 sh. a year.
- Die Geschäftstätigkeit des kaiserlichen Patentamts und die Beziehungen des Patentschutzes zu der Entwicklung der einzelnen Industriezweige Deutschlands in den Jahren 1891—1900.** Berlin, Carl Heymann.

Bücherbesprechung.

Lorentz, H. A. Sichtbare und unsichtbare Bewegungen (siehe oben).

Diese 123 Seiten umfassende Schrift behandelt alle wesentlichen Arten von Bewegungen in der Natur, zunächst die sichtbaren, gerade- und krummlinigen gewöhnlicher Körper, wobei zugleich das neuere Maßsystem und die wichtigsten Formeln entwickelt werden. Dann folgen die Bewegungen, auf denen die Erscheinungen des Schalles und des Lichtes beruhen, woran sich ein Abschnitt über die Molekularbewegungen reiht. Einen ziemlich Umfang nimmt die Darstellung der magnetischen und elektrischen Erscheinungen ein. Den Schluß bildet ein Kapitel über die Erhaltung der Energie.

Diese Schrift, nach Vorträgen vor einem größeren Publikum zusammengestellt, ist eine im besten Sinne des Wortes populär-wissenschaftliche und

zeichnet sich von gar manchen anderen dieser Art durch wissenschaftliche Strenge bei leichter Verständlichkeit und trefflicher Stilisierung aus.

Isendahl, W. Maschinentechnisches Wörterbuch in drei Sprachen (siehe oben).

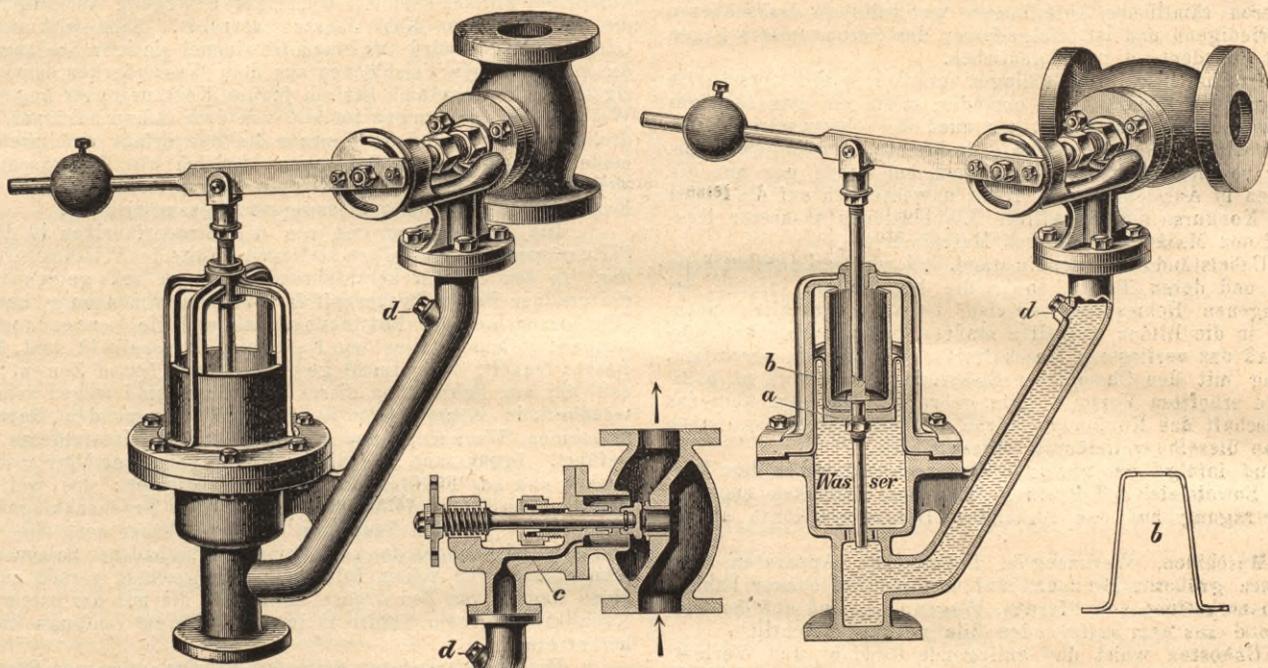
Infolge des Aufschwungs, welchen der Automobilmus genommen, sind eine große Zahl neuer technischer Bezeichnungen entstanden, welche noch Wenigen geläufig sind. Der Verfasser hat deshalb ein neues, in drei Sprachen und drei Teilen abgefaßtes Wörterbuch herausgegeben, das neben den maschinentechnischen Ausdrücken wesentlich die Neuaufgekommenen des Automobilmus und der Elektrotechnik enthält. Das kleine Werk, von dem uns der I. Teil: Französisch-Deutsch-Englisch vorliegt, ist kurz und bündig gefaßt, es enthält 180 Seiten und ist deshalb recht handlich. Der Preis von 2 Mk. für jeden Teil ist sehr niedrig gegriffen, sodaß ein starker Absatz nicht fehlen wird.

Polytechnisches.

Druck-Reduzierventile und Kondenstöpfe.

Wenn Dampf zu Heizungs- oder Kochzwecken aus Hochdruckkesseln entnommen wird, reduziert man den Druck auf geringe Spannung durch Reduzierventile.

Fig. 1 Reduzierventil mit konischer Manschette. Der Dampf strömt in der Richtung des aufgelegten Pfeiles durch das Ventil, welches denselben je nach Stellung drosselt oder ganz absperrt. Durch den im Bock befindlichen Kanal c pflanzt sich der Druck unter den Kolben a fort, hebt diesen, sobald der Druck zu stark wird und schließt dadurch mittels des entsprechend belasteten Hebels das Ventil. Der Kolben a ist durch die Manschette b abgedichtet, welche sich



Figur 1.

Die Firma Nachtigall & Jacoby, Leipzig-R.

fertigt darin 2 verschiedene Konstruktionen. Davon eignet sich Fig. 1 besonders zur Reduktion auf sehr niedrigen Druck bis auf 1/20 Atmosphäre herunter und zwar von jedem beliebigen Hochdruck.

ihrer konischen Form wegen bei Bewegung des Kolben reibungslos abwickelt. Der reduzierte Druck wird um so größer, je schwerer das Gewicht am Hebel ist.

Es ist also ein Absperrventil, welches der Niederdruck mittels sehr großer Uebersetzung gegen den Hochdruck absperrt. Dabei ergibt sich ein kleiner

Prima Referenzen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

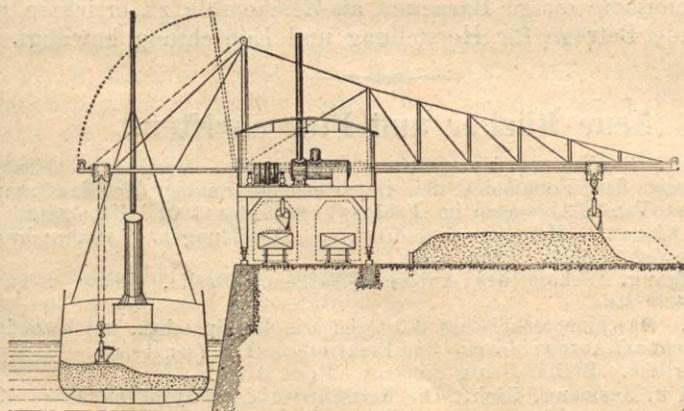
Abtheilung

Verladevorrichtungen,

Krahnbau & Transportanlagen.

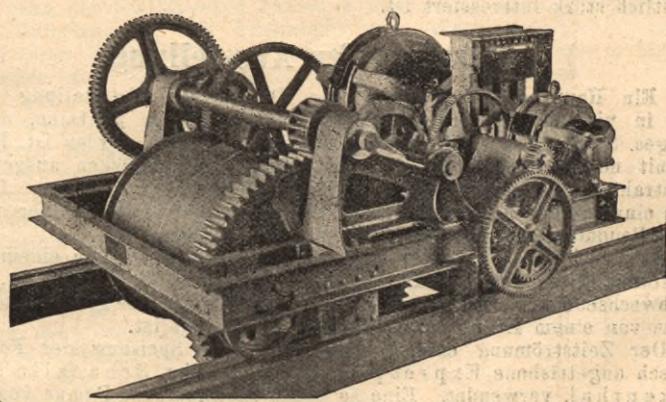
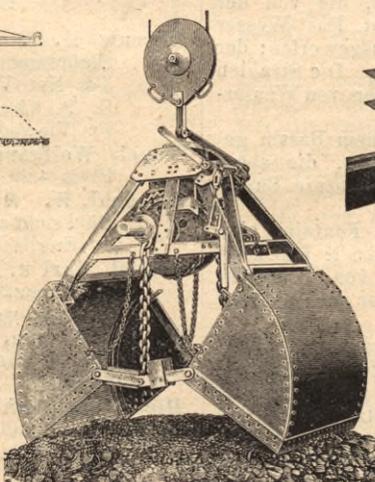
Zeit u. Arbeit ersparende Vorrichtungen

Laufkrähne, electricisch betrieben,



Selbstgreifer

für den Betrieb durch ein oder zwei Ketten bzw. Drahtseile.



für Massenverladung von Kohlen und Erzen aus Fluss- und Seeschiffen. Maschinen zum Transport von Materialien auf Walzwerken, Schiffswerften und bei Canalbauten.

Diese Vorrichtungen werden auch in Verbindung mit Bleichert'schen Drahtseilbahnen ausgeführt (Siehe Inserat nächste Nummer.)

liefern wir für alle üblichen Lasten und Spanweiten. (3738b)

Illustrierte Prospekte

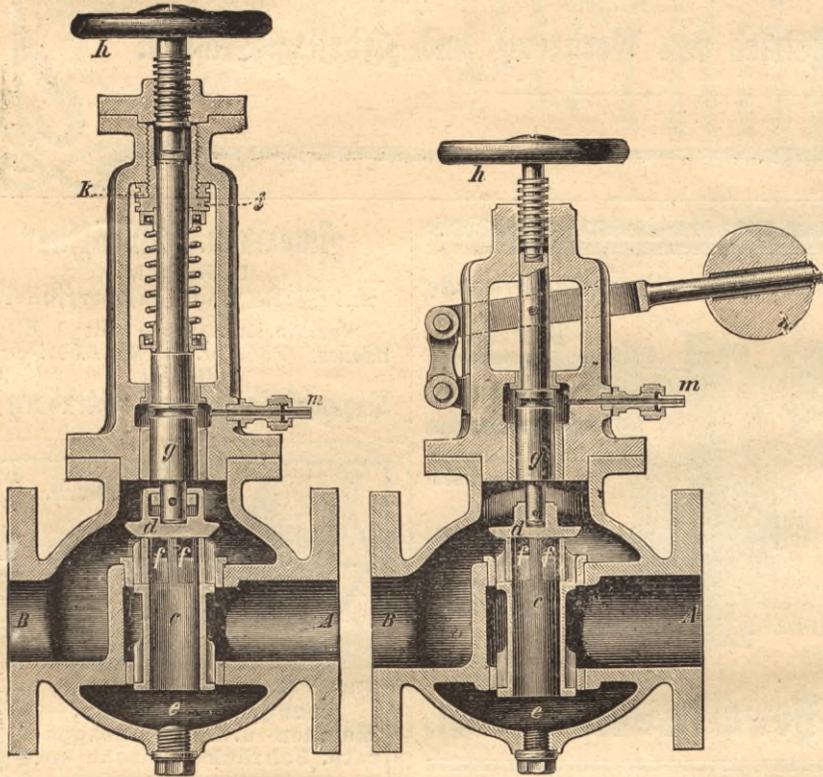
über ausgeführte Anlagen stehen auf Verlangen gern zu Diensten.

Auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf 1902, Gruppe 2 der Siegener Collectiv-Ausstellung Siegen, ist eine Bleichert'sche Drahtseilbahn im Betriebe ausgestellt

Prima Referenzen.

Hub des Ventilkegels und eine außerordentliche Sicherheit des Abschlusses. Aus diesem Grunde ist es auch für jeden Niederdruck geeignet und wird vielfach auch bei Abdampfleitungen benutzt um nötigenfalls Frischdampf zuzumischen. Dabei ist es besonders wichtig, daß eine Erhöhung der regelmäßigen Abdampfspannung nicht eintritt. Auch für diesen Fall bewährt sich diese Konstruktion vorzüglich.

Fig. 2 und 2a. Reduzierventil mit Absperrvorrichtung. Der bei A eintretende Dampf strömt nach dem Ausgange B. 1. durch den oberen Doppelkolben c direkt, 2. durch den unteren Durchgang in die geschlossene Kammer e, durch den hohlen Doppelkolben und die Oeffnungen f. Der Doppelkolben ist dadurch vollkommen entlastet. Der austretende Dampf drückt auf den durch Hebel oder Feder belasteten Regulierkolben g, hebt, sobald die gewünschte Spannung erreicht wird, diesen und mit ihm den Doppelkolben, welcher den



Figur 2.

Figur 2 a.

Dampf drosselt. Am Doppelkolben befindet sich der Absperrconus d. Dieser sperrt den Dampf vollständig ab, wenn er vermittelst des Handrades h auf seinen Sitz geschraubt wird.

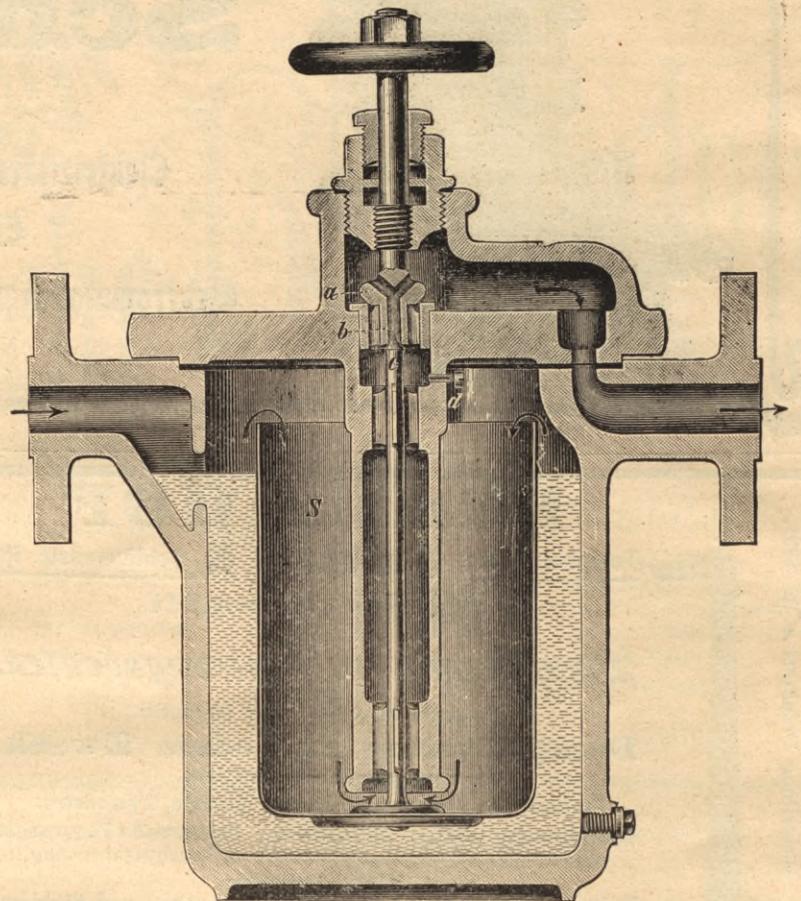
Dieses Ventil reduziert ebenfalls von jedem Hochdruck an, ist aber für Reduktionen auf sehr niedrigen Druck nicht geeignet und sollte für Druck unter einer halben Atmosphäre nicht benutzt werden. Für diesen oder höheren Druck eignet es sich vorzüglich. Infolge des großen Querschnittes werden dabei für große Dampfmenngen verhältnismäßig kleine Ventile gebraucht.

Beide Arten von Reduzierventilen sind in vielen Exemplaren verbreitet.

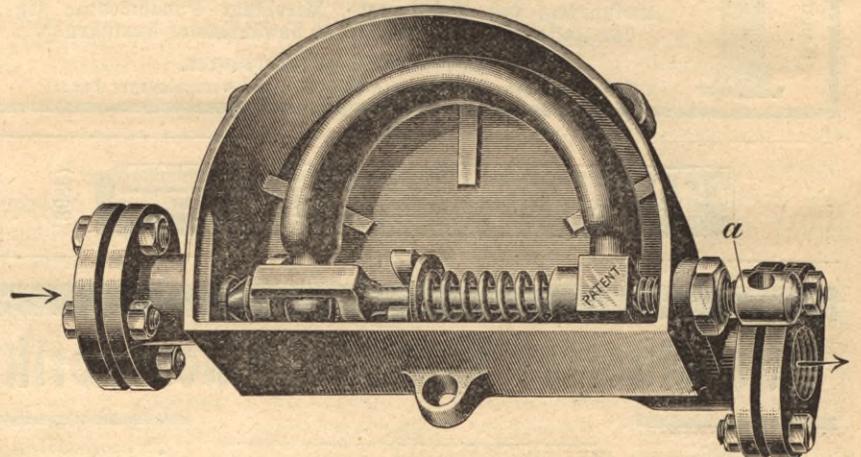
Fig. 3. Dampfwater-Ableiter mit direkter Umführung. Diese Figur zeigt die unter dem Namen „Stromtopf“ allgemein bekannte Konstruktion der Firma: Nachtigall & Jacoby. Um größere Wassermengen beim Anheizen sofort zu entfernen, wird Ventil a auf kurze Zeit mittels des Handrades hoch geschraubt. Während des regelmäßigen Betriebes bleibt das Handrad niedergeschraubt. Durch Oeffnen des Ventils a während des Betriebes wird der Topf kräftig durchgeblasen und dadurch gründlich von Schlamm etc. gereinigt. Nach

Lösung der oberen Verschraubung können die arbeitenden Teile nachgesehen werden

Fig. 4. Dampfwater-Ableiter mit Rohrfeder. Sobald Dampf in das Gehäuse gelangt, wird die Rohrfeder ausgedehnt und preßt dabei den Absperrkegel gegen den Sitz. Der Ableiter dient auch zur selbstthätigen Entlüftung. Hier



Figur 3



Figur 4.

sind insbesondere Verbesserungen der Feder zu erwähnen. Diese hat nur eine Lötstelle. Der Kegel ist auswechselbar.

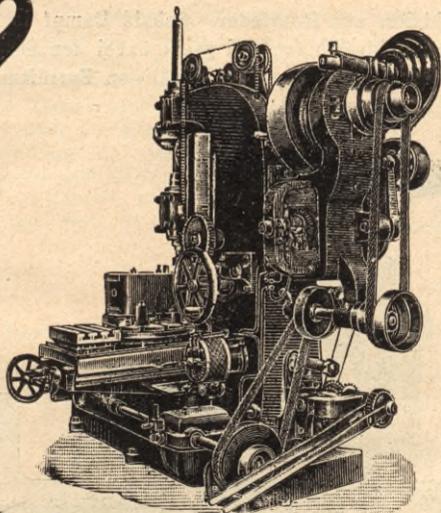
Auch diese Konstruktionen sind außerordentlich weit verbreitet.

A. E. G. Glühlampe.

Courante Typen ab Lager lieferbar.

Musterbuch und Preise auf Anfrage.

Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft
BERLIN.



Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals
Schuckert & Co.
 Nürnberg.

Elektrizitätswerke für Beleuchtung und Kraftübertragung.
 Einzelanlagen für gewerbliche Zwecke. (3587)
 Elektromotoren zum Betrieb von Werkzeug- und Arbeitsmaschinen.

FRANZ HOF
 Telephon 3358. Frankfurt a. M. Schleusenstr. 18.
 Special - Geschäft für
Dampfkamin- u. Feuerungsbauten.
 Uebernimmt unter voller Garantie:
Dampfkamine zu jedem Zweck.
 Eigene Construction.
Dampfkesselmauerungen jeden Systems.
 Braupfannen-, Essig-, Seifensiede-, Conserven- Feuerungen
 eigener bewährter Construction mit Rauchverbrennung.
Ölfeuerungen.
 Einbauten von Retorten und Muffeln zu Gas- und Glühöfen.
 Reparaturen und Binden von Dampfkaminen
 von aussen ohne Betriebsstörung. (3806)
 Ausführung von Malzdarren-, Maschinen-Fundamenten etc
 Complete Blitzableiter-Anlagen bewährtester Ausführung.
Technisches Bureau.
 Chamottewaren-Lager bester Qualitäten und verschiedener Facons.

Gebr. Howaldt's selbstwirkende
Metall-
packung
 für alle Sorten
 v. Stopfbüchsen
 Bereits
 über 40000
 in Betrieb bei
 Dampfschiffen u.
 Fabriken (3882)
 Näheres durch
 Prospekte bei
Howaldtswerke, Kiel.

Amerikan. Thüröffner
 D. R. G. M.
 mit Rolle und Aufwerffeder.
 Funktionieren schon mit 1 Elem.
 tadellos. Preis pr. St. Mk. 6.50 Netto,
 offeriert (3890)
Siegmund Sonnenberg, Würzburg II.

G. & R. Liebau, Altmühlungen
 D. R. P. D. R. G. M.
 (3790 b) **Beste Artikel** für
Technische Büreaux,
Zeichen- u. Lichtpausappa-
rate, Schränke, Tische etc.

Salmiak Muster und Preise
 auf Anfrage. (3673)
 für Elemente **Carl Apell, Dresden.**

Königreich Sachsen.
Technikum Hainichen
 f. Masch.- u. Elektrotechnik. Inge-
 nieure, Techn. u. Werkm. Labora-
 torien f. Elektro- u. Maschinen-
 technik. Prog frei. Dir.: E. Boltz
 Staatl. Oberaufsicht
 (3883)

Technikum für Maschinen- & Elektrotechniker. (3693)
Hildburghausen für Bau- & Tiefbautechniker.
 Nachhilfskurse. Progr. durch d. Herzogl. Direktor.

Düsseldorfer Baumaschinenfabrik

Bagger		Locomobilen
Rammen		Pumpen
Krahne		Mörtel- und
Winden		Betonmaschinen
		(3896)

Bünger & Leyer, Düsseldorf-Derendorf.

Zeitähler für 3 Lampengruppen
 mit electromagnetischer
 Ein- und Ausschaltung
 der einzelnen Stromkreise
 Man verlange Prospekte (3591 b)

F. W. Raschke & Co. Reichenbach

Treibriemen Fabrik mit Kraftbetrieb
J. F. FUCHS LEIPZIG
 Rationeller Betrieb! Solidität. Preiswürdigkeit anerkannt!
 Vorteilhafte Bezugsquelle für Wiederverkauf u. Export.
 Specialität: Dynamo- u. Riemen f. ausserordentl. Kraftübertragungen.
 Die Riemen laufen auf eigens dafür gebauter Maschinerie Probe und
 werden dabei bis zur Elasticitätsgrenze gestreckt. (3798)
 Einzige Vorrichtung dieser Art in Leipzig.

KUNZE & Co.
 (vorm. J. C. Hauptmann & Co.) (3602)
Gross-Zschachwitz b. Dresden.

Dynamos, Electromotore für
 gewerbliche und Lehr-
 zwecke, Electromotore für
 ärztliche Zwecke u. Musik-
 werke, Ventilatoren comple-
 te Anlagen für Galvano-
 plastik und Galvanisirung.
 Schaltapparate und Schalt-
 tafeln, Umformer.
 Prospekte gratis.