



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 2¹/₂ Bogen.

Post-Preisverzeichniss 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 $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{6}$ Seite
nach Spezialtarif.

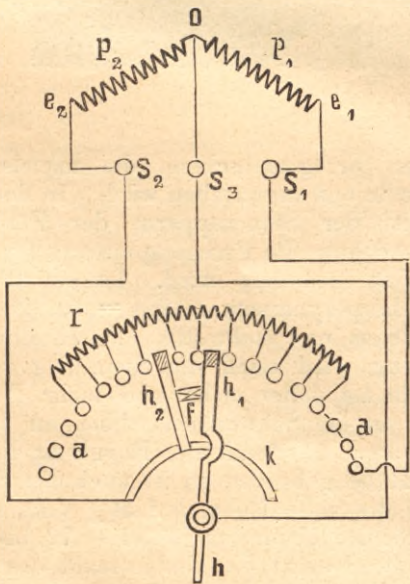
Inhalt: Anlassvorrichtungen für Induktionsmotoren. S. 261. — Förder-Anlagen mit elektrischem Antrieb. Von O. Lasche, Berlin. (Schluss.) S. 262. — Professor Fessendens System drahtloser Telegraphie. S. 263. — Die grösste Anlage der Welt. S. 263. — Elektrotechnische Gesellschaft zu Köln. Vortrag des Herrn Fabrikbesitzers Ad. Hohholz, Rheydt: Ueber seine Reise durch die Vereinigten Staaten von Nordamerika. (Schluss.) S. 263. — Kleine Mitteilungen: Elektrische D-Zug-Beleuchtung. S. 265. — Verfahren zur Regelung der Netzspannung. S. 266. — Erhöhung der Leuchtkraft von Glühkörpern. S. 267. — Städtische Elektrizitätswerke Stuttgart S. 267. — Elektrizitätswerk in Tientsin. S. 267. — Der Bau der elektrischen Bahn von Dornbirn. S. 267. — Die elektrische Hochbahn von Liverpool. S. 267. — Funken-Telegraphie. S. 268. — Telephonisches. S. 268. — Eine Schutzkleidung gegen die Gefahren der elektrischen Hochspannung. S. 268. — Abscheidung

von Eiweissstoffen auf elektrolytischem Wege. S. 268. — Süddeutsche Kabelwerke. S. 268. — Stettiner Elektrizitätswerke, Stettin. S. 268. — Peking and North China Electrical Corporation. S. 268. — Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin. S. 268. — Der elektrische Versuchsbetrieb auf der Wannsee-Bahn. S. 268. — Die Aktien-Gesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke, vormals Pöschmann u. Co. S. 268. — Düsseldorf Ausstellung: Das Westfälische Nickelwalzwerk Fleitmann, Witte u. Co. Schwerte S. 268. — Deutsche Elektrizitätswerke Garbe, Lahmeyer u. Co., Aachen. S. 269. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 273. — Bücherbesprechungen. S. 273. — Polytechnisches: C. F. Staerke, Berlin. S. 273. — Patentliste No. 24. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Anlassvorrichtungen für Induktionsmotoren.

Eine von der Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin angegebene Anlaßvorrichtung für Induktionsmotoren gestattet eine erhebliche Ersparnis an Widerstandsmaterial dadurch, daß jede Widerstandsstufe, nachdem sie als Teil des in ein eine Läuferphase eingeschalteten induktionslosen Widerstandes gedient hat, noch einmal benutzt wird, um entweder allein oder mit anderen Widerstandsstufen den Vorschaltwiderstand einer anderen Läuferphase zu bilden.

Eine Vorrichtung, durch welche dies Ziel erreicht wird, ist in Fig. 1. in Verbindung mit einem zweiphasig gewickelten, in sich geschlossenen Läufer dargestellt. In der Figur bedeuten p_1 , p_2 die beiden Phasenwicklungen des Läufers, deren freie Enden l_1 , l_2 an die Schleifringe s_1 , s_2 geführt sind, und deren Verbindungspunkt, der



Nullpunkt O des Systems, mit dem dritten Schleifring s_3 verbunden ist.

Die Knöpfe a, zwischen denen der induktionslose Anlaßwiderstand in passender Abstufung angeordnet ist, liegen zweckmäßig auf einem Kreisbogen, dessen Mittelpunkt der Drehpunkt des gabelförmigen Schalthebels h ist. Die beiden Arme h_1 , h_2 des Schalthebels sind durch ein Isolierstück f fest miteinander verbunden. Beide Arme

schleifen auf den Kontaktknöpfen a, der zweite Arm h_2 schleift außerdem auch auf der Kontaktschiene k. Diese Schiene ist über den Schleifring s_2 mit dem freien Ende der Phase p_2 verbunden, das Ende der ersten Phase p_1 liegt an dem letzten Kontaktknopf, der Nullpunkt o steht in leitender Verbindung mit dem Hebelarm h_1 . Die Breite jedes der beiden Hebelarme h_1 , h_2 ist größer bemessen als der Abstand zweier aufeinander folgender Kontaktknöpfe. Die Entfernung zwischen den beiden Armen ist etwas größer als der Durchmesser der Kontaktknöpfe.

In der Anfangstellung stehen die beiden Hebelarme auf blinden Kontakten, so daß beide Läuferphasen offen sind. Bewegt man den Hebel in der Pfeilrichtung, so wird zunächst die Phase p_1 auf den gesamten Widerstand r geschlossen.

Der Motor nimmt alsdann einen Linienstrom, der etwa die Hälfte des Stromes beträgt, welcher entstehen würde, wenn jede der beiden Phasen auf einen Widerstand von der Größe r geschlossen würde. Beim Weiterschalten wird zunächst die erste Widerstandsstufe aus dem Stromkreise der Phase p_1 ausgeschaltet, im nächsten Augenblick schließt dieselbe Stufe den Stromkreis der Phase p_2 . Der Stromlauf für die Phase p_1 ist dann: Vom Schalthebel h über h_1 , dem Widerstand r, die Schleifbürste s_1 , zur Phase p_1 und über o, s_3 zum Hebel h zurück. Der Stromlauf für die Phase p_2 ist: Vom Schalthebel h über h_1 , den zwischen h_1 und h_2 gelegenen Widerstand zum Hebel h_2 , über das Segment k, die Bürste s_2 zur Phase p_2 und über o, s_3 zum Hebel h zurück.

Damit beide Phasen gleichmäßig belastet werden, ist die Abstufung des Widerstandes so zu wählen, daß der Widerstand jeder Stufe gleich der Summe der noch folgenden ist. Dies führt zu der Bedingung: Wenn der gesamte Vorschaltwiderstand r Ohm beträgt, so erhält die erste Stufe $r/2$ Ohm, die zweite $r/4$ u. s. w., die letzte und vorletzte Stufe werden einander gleich. Diese Abstufung braucht nur angenähert inne gehalten zu werden, ohne daß Unregelmäßigkeiten zu befürchten sind. Bei der Weiterbewegung des Schalthebels verkleinert sich allmählich die Größe der in jede der beiden Phasen eingeschalteten Widerstände, und bei der Schlußstellung sind beide Phasen kurz geschlossen.

Die Einrichtung kann auch so getroffen werden, daß zwischen den beiden Hebelarmen h_1 , h_2 immer zwei oder auch mehr Widerstandsstufen liegen. An der Schaltung ändert sich dadurch nichts, jedoch wird die Abstufung zweckmäßig anders bemessen. —n.

Förder-Anlagen mit elektrischem Antrieb.

Von O. Lasche, Berlin.

II.

Elektrisch betriebene Fördermaschine

für die von Arnim'schen Steinkohlenwerke in Planitz bei Zwickau i. Sa.

Die Anlage ist eine doppelte Förderanlage und hebt aus 2 zweitrümmigen Schächten von 220 m Tiefe in zehnstündiger Schicht 600—700 t.

Die von Arnimschen Steinkohlenwerke traten dem elektrischen Antrieb näher, im Bestreben, die Fördertrommel auch bei dieser Anlage direkt über den Schacht zu legen, nachdem die Erfahrungen auf einem der anderen Schächte an einer kleinen Maschine bei dieser Anordnung eine erheblich längere Lebensdauer der Seile erwiesen hatten. Es wurden von der Werkleitung keine Mühen und keine Kosten gescheut, um die Frage der elektrisch betriebenen Förderung einer wirklich mustergültigen Lösung zuzuführen, und fanden die ausführenden Firmen bereitwilligst jede nötige Unterstützung.

Diese Anlage wurde mit Gleichstrom (500 Volt Spannung) durchgeführt und war für den elektrischen Teil die eingangs erwähnte Förderanlage der A. E. G. in Herdorf vorbildlich. Bezüglich des Betriebes mit Drehstrom war erwähnt, daß die Regulir- und Anlaßapparate von den vollen Stromstärken durchflossen werden und ist dies genau so der Fall bei Gleichstromanlagen mit Widerstand- oder Akkumulatorenschaltung. Gegensätzlich zum Drehstrom müssen aber bei Gleichstrom statt der robusten Electrodenplatten in Blechgefäßen,

Die Geschwindigkeit bei Lastfahrt beträgt 8,5 m pro Sekunde, bei Seilfahrt soll sie 3 m nicht überschreiten.

Zum Antrieb jeder Fördertrommel (Fig. 3) dient ein Gleichstrommotor Modell F 2000, welcher beim Anfahren ein Drehmoment entsprechend einer Leistung von 225 PS ausüben muß. Direkt mit der Motorwelle gekuppelt ist die Welle, auf welcher die Trommeln der Fördermaschine sitzen. Diese haben einen Durchmesser von 2240 mm und eine Breite von 850 mm. Von den Trommeln ist eine fest auf der Welle, während die andere verstellbar angeordnet ist, um ein Fördern aus verschiedenen Teufen sowie ein Verstecken zum Wegnehmen des Hängeseils zu ermöglichen. An der festen Trommel ist ein Bremskranz angebracht, auf welchen eine Bandbremse wirkt, die vom Maschinisten mittels Handhebels angezogen wird, wobei ein Gewicht diesen unterstützt.

Auf den Bremskranz der losen Trommel wirkt eine Luftdruckbremse, welche nur als Sicherheitsbremse dient und sowohl durch einen Fußtritt vom Maschinisten, wie auch selbsttätig beim Uebertreiben ausgelöst wird. Das Bremsband kann auch, durch eine Schraube mittels Handrad angezogen, als Feststellbremse dienen.

Das Anlassen des Motors sowie das Regulieren der Geschwindigkeit geschieht, wie vorstehend erwähnt, ohne Anwendung von Widerständen im Hauptstrom, also ohne Energieverlust. Jeder Fördermotor erhält von seiner Primärmaschine Strom von der jeweils erforderlichen Spannung.

Die Primärmaschine ist eine Nebenschlußmaschine, welche ihre Erregung von einer besonderen Stromquelle erhält, hier von einer

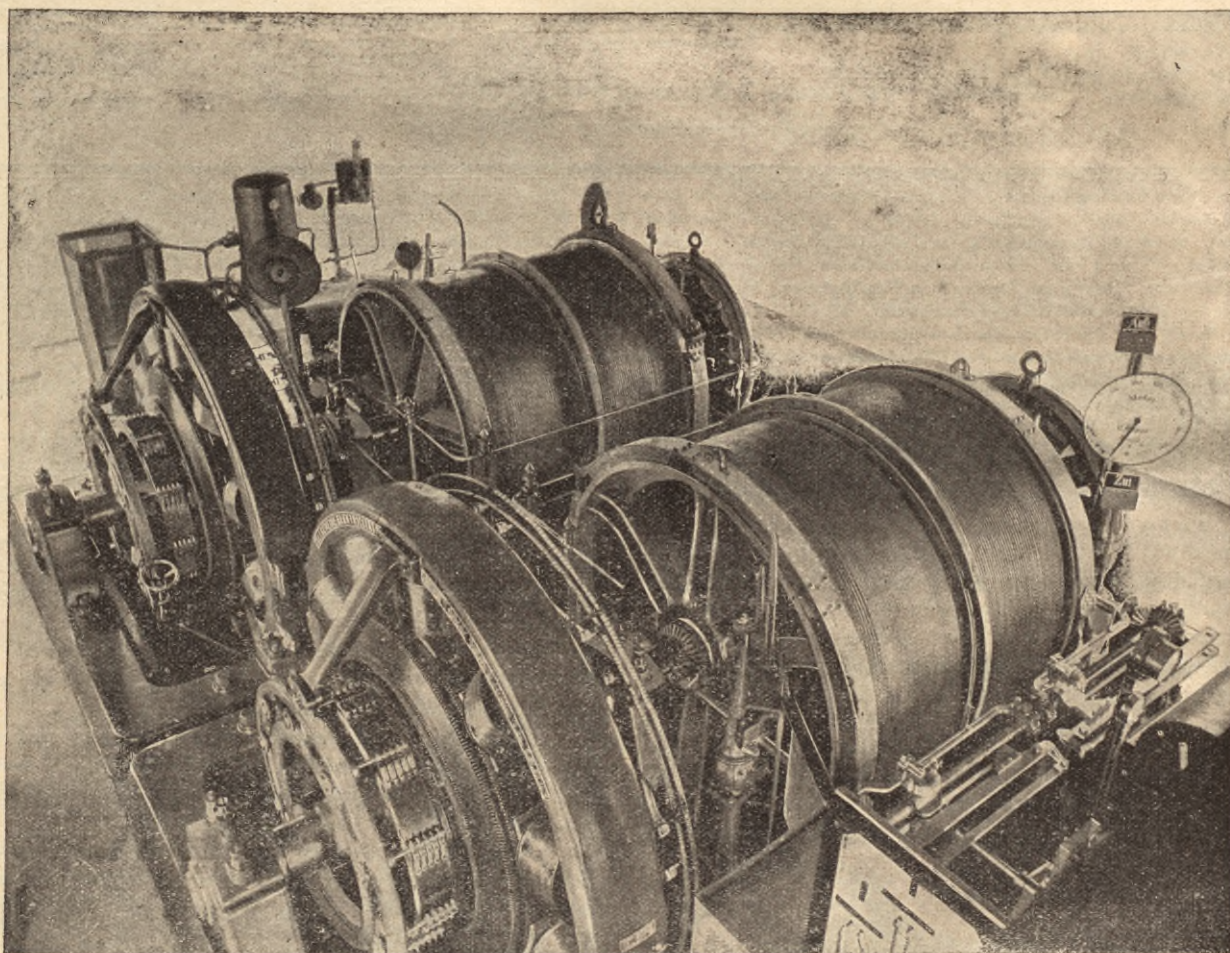


Fig. 3.

sehr komplizierte und zarte Kontaktapparate verwendet werden. Bei der s. Z. gebauten und bei der hier vorliegenden Gleichstromförderanlage geschieht das Regulieren der Umlaufzahl nicht im Hauptstrom, sondern lediglich durch das Regulieren der Erregerspannung der den Strom liefernden Dynamomaschine. Die Stromstärke der Regulierkontakte und der Regulierorgane ist somit auf nur ein oder wenige Prozente der Stromstärke des Hauptstromes beschränkt. Es dürfte von Interesse sein, daß also die A. E. G. schon bei der ersten von ihr ausgeführten Förder-Anlage vor 8 Jahren eine Schaltung verwandt hat, bei der keine Energie in Widerständen vernichtet wird und die Apparate von höchster Einfachheit und geringstem Umfang sind.

Für jede der beiden Fördermaschinen ist eine besondere Primärmaschine vorhanden, angetrieben durch eine horizontale Tandemverbundmaschine der Görlitzer Maschinenbau-Anstalt. Der mechanische Teil der Fördermaschine wurde von der Firma C. Hoppe, Berlin, geliefert.

Jede Fördermaschine hebt pro Zug 600 kg Kohle, ist jedoch in stande, einen vollbeladenen Bergewagen auch einträmmig zu fördern.

Die in Betracht kommenden Gewichte sind:

Nutzlast: 1 Wagen Kohle	600 kg
1 Wagen Berge	1000 kg
Gewicht des leeren Wagens	275 kg
Gewicht einer Schale mit Aufhänge- u. Fangvorrichtung	700 kg
Gewicht des Förderseiles von 22 mm Durchmesser	345 kg

besonderen kleinen Erregermaschine, die mittels Riemens von der Dampfmaschinenwelle aus angetrieben wird. In den Stromkreis dieser Erregermaschine ist der Steuerapparat der Fördermaschine eingeschaltet, vermittels dessen die Erregerspannung für die Primärdynamo von 0 bis 240 Volt geändert wird. Ist sie 0, so ist auch die Spannung dieser Hauptdynamomaschine = 0. Der Fördermotor erhält also keinen Strom und steht still. Durch allmähliche Steigerung der Erregerspannung wird auch die Spannung der Primärmaschine gesteigert und giebt sie daher mehr und mehr Energie von immer höherer Spannung an die Sekundärmaschine, an den Motor ab: der Fördermotor läuft an. Ist durch den Regulator die Erregerspannung bis auf die volle Höhe gebracht, so ist auch die Spannung der Dynamomaschine auf die volle Höhe, auf 500 Volt, gestiegen und der Motor hat seine höchste Umdrehungszahl — 72 bis 80 pro Minute — erreicht. Entsprechend sinkt die Umlaufzahl des Fördermotors mit einem Zurücklegen des Hebels am Regulator von voller Erregung auf geringe oder auf 0. Wiederholt sei nochmals, daß bei dieser Schaltung die Regulierung nur im Erregerstromkreis stattfindet, und es sich in diesem nur um sehr geringe Stromstärken handelt, so ist naturgemäß auch der Nebenschlußregulator ein sehr einfacher und kleiner Steuerapparat, bei welchem ein Funken an den Kontakten und damit ein Verschleiß nahezu ausgeschlossen ist (Fig. 4).

Jede Fördermaschine ist mit Geschwindigkeitsmesser und Teufenzeiger versehen; außerdem wurde auf Wunsch der Grubenverwaltung ein Sicherheitsapparat angeordnet, welcher selbstthätig den Steuerhebel auf die Haltstellung bringt, wenn der Förderkorb bis etwa 40 m

unter Hängebank angekommen ist und der Maschinist es versäumt haben sollte, den Hebel zurückzulegen.

Die Anlage wurde zu Anfang dieses Jahres in Betrieb genommen und die Förderung allmählich von dem alten Schacht mit Dampfbetrieb auf den neuen Schacht umgelegt, auf dem jetzt die ganze Produktion gefördert wird.

Die Wirtschaftlichkeit der Anlage ist sehr günstig, da keine Energie in den Widerständen vernichtet wird, also sowohl beim An-

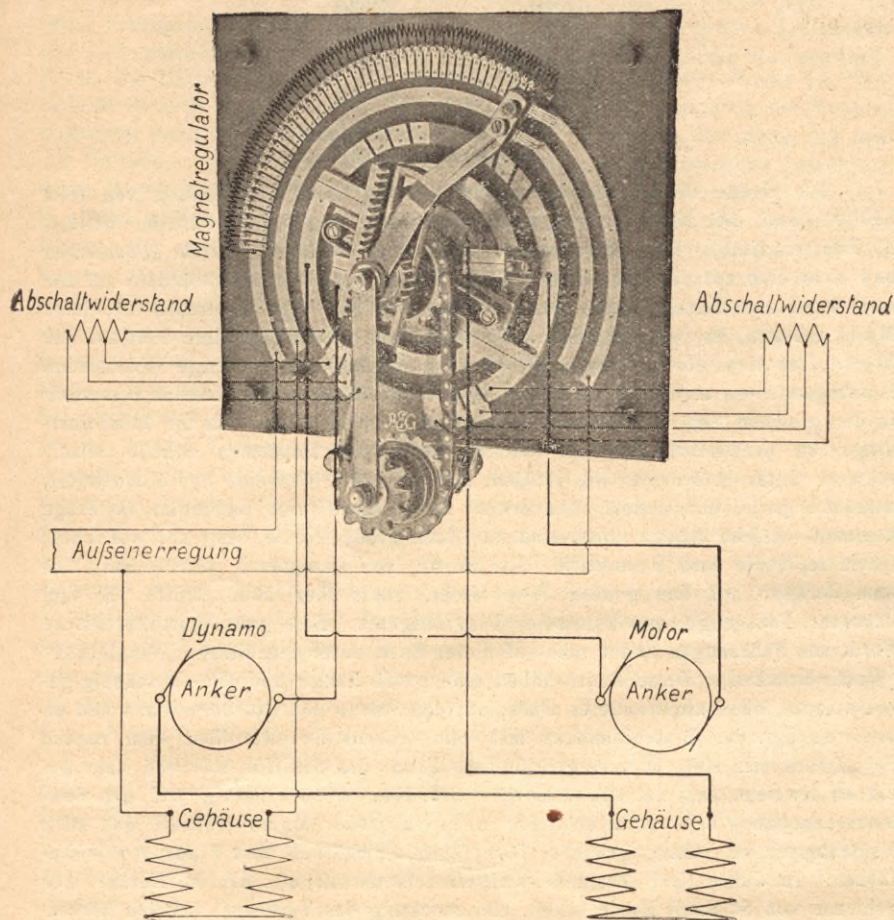


Fig. 4.

fahren, wie auch bei Fahrt mit einer geringeren als der normalen Geschwindigkeit der Anlage nur soviel Strom und Spannung zugeführt wird, als der wirklichen Leistung an der Fördertrommel entspricht. Hiernach eignet sich die Schaltung besonders auch für solche Anlagen, bei denen aus geringerer Tiefe gefördert wird, also die Anfahrperiode im Verhältnis zur ganzen Fahrzeit eine große ist, sowie auch für solche, bei denen es verhältnismäßig oft erforderlich ist, mit geringerer als der normalen Geschwindigkeit zu fahren, wo also die Seilfahrt im Vergleich zur Produktenförderung groß ist.



Professor Fessendens System drahtloser Telegraphie.

Das an den Küsten von Nord- und Süd-Carolina installierte System drahtloser Telegraphie des amerikanischen Professors Reginald Fessenden wurde kürzlich in Gegenwart einer großen Zahl von Regierungsbeamten, sowie hohen Beamten der Flotte und der Küstenüberwachungsanstalt geprüft. Die Stationen sind in Wier-Point, an der Nordküste von Roanoke Island 50 englische Meilen 80 km von der Station auf der Roanokeinsel entfernt, errichtet worden. Prof. Fessenden stellte fest, daß die hierbei in Frage kommende Zeichenübertragung über das mit Süßwasser gemischte Seewasser mehr als 36 Mal soviel elektrische Energie erfordert, als über Salzwasser unter den gleichen Bedingungen. Auf den beiden Stationen sind Masten von über 140 Fuß 42,5 m Höhe errichtet, welche die Luftleiter tragen. Diese bestehen aus 5 Kupferdrähten, welche in Abständen von 12 Zoll (32 cm) von einander nahezu senkrecht geführt sind. Der Sendeapparat besteht aus den gewöhnlichen Induktionsspulen in Übereinstimmung mit den Sendeapparaten anderer Systeme. Der Empfängerapparat unterscheidet sich jedoch von allen bisher gebräuchlichen Systemen und seine genauere Einrichtung wird bisher noch geheim gehalten. Mit dem zur Anwendung kommenden telephonischen Empfänger sollen telegraphische Nachrichten ebenso schnell wie über Luftleitungen und wesentlich schneller wie über ein Kabel ausgesandt und aufgefangen werden können. Die Telegraphiegeschwindigkeit bei diesen Versuchen belief sich auf 25 Worte in der Minute, während geschickte Telegraphisten die doppelte Telegraphiegeschwindigkeit erzielen können. Das Anrufsignal wurde von einer elektrischen Relaisglocke abgegeben. Professor Fessenden sagt von seinem Empfängerapparat, daß derselbe nichts mit dem von Marconi und anderen benutzten Cohären gemeinsam habe, schneller arbeite und zu keinen falschen Signalen Anlaß geben könne wie die letzteren. Die Zeichen des Morsealphabetes soll man

ebenso schnell und deutlich übermitteln können, wie über eine gewöhnliche Telegraphenlinie.



Die grösste elektrische Anlage der Welt.

Unter dem Namen South Wales Electrical Power Distribution Cy. ist in England eine große Gesellschaft gebildet worden, welche elektrische Energie für die ganze Grafschaft Glamorgan und einen Teil der Grafschaft Mormouth liefern will. Dieser Distrikt enthält zahlreiche Kohlengruben des Landes von Wales und die wichtigen Fabrikcentren von Cardiff, Newport und Swarsea, sowie alle Städte nördlich des Bristol-Kanals mit ca. 1,000,000 Einwohner. Die gesamte gegenwärtig in diesem Distrikt benutzte Dampfkraft wird auf mehr wie $\frac{1}{2}$ Millionen PS. taxiert, wovon $\frac{1}{3}$ sofort in elektrische Kraft umgewandelt werden könnte.

Die oben genannte Gesellschaft hat den Bau ihrer Gebäude auf dem kleinen Fluß Taff bei Pontypridd bereits begonnen. Die Fundamente fangen schon an aus der Erde herauszutreten, und der Bau soll in 18 Monaten beendet sein. Andere elektrische Stationen sollen nächstens in dem Distrikt ähnlich wie die von Pontypridd errichtet werden.

In letzterem Orte werden 5 Gruppen von je 2250 Kw. aufgestellt. Die 5 Maschinen werden in Rugby von Willisons & Robinson gebaut und sollen 15000 PS. entwickeln. Die elektrischen Generatoren werden von Ganz & Co. in Budapest geliefert und werden direkt mit den Maschinen gekuppelt; sie machen 150 Touren p. M. Der Strom wird mit 12000 Volt Spannung erzeugt und wurde dieselbe wegen der Ersparnis adoptiert, denn ein höherer Strom wird stets viel leichter übertragen; die Spannung wird reduziert und der Strom in Gleichstrom umgewandelt, ehe er zu den Konsumenten geht.

Die 24 Nielauss-Kessel sind von Willisons & Robinson in Queensferry bei Chester gebaut.

Diese Installation von 15000 PS. welche z. Zt. im Bau ist, wird in kurzer Zeit auf 75000 PS gebracht.

Die Maschinen und Kessel für diese Ergänzungs-Anlage werden dieselbe Type wie die der jetzigen erhalten.

Wenn alle Apparate in Betrieb sein werden, d. h. gegen das Ende von 1904, wird in der Welt keine elektrische Anlage existieren, welche mit der der South Electrical Power Distribution Cy verglichen werden könnte.

F. v. S.

(Revue technique).



Elektrotechnische Gesellschaft zu Köln.

Vortrag des Herrn Fabrikbesizers Ad. Hohnholz, Rheydt: Ueber seine Reise durch die Vereinigten Staaten von Nordamerika, unter besonderer Berücksichtigung der Elektrotechnik und Kupfergewinnung.

II.

Buffalo und Niagarafälle.

Meine Reiseroute führte mich nun nach Buffalo. Ich benutzte zu der Fahrt den berühmten Empire State Express Train, angeblich der schnellste Zug in den Vereinigten Staaten, und, wie der Amerikaner, der gewohnt ist, alles in seinem Lande mit Superlativen zu bezeichnen, der Welt. Wenn man diese Behauptung einmal auf ihre Berechtigung prüft an Hand des Fahrplanes und in Betracht der in Frage kommenden Entfernungen, dann kommt man allerdings zu der Ueberzeugung, daß es durchaus nicht der schnellste Zug der Welt ist. Indem derselbe es durchschnittlich auf 88 km. bringt, auf einzelnen kurzen Strecken allerdings die Zahl von 98—100 km erreicht, eine Fahrgeschwindigkeit, die auch wir auf unseren deutschen Bahnen auf einzelnen kurzen Strecken bei Schnellzügen aufweisen. Dagegen ist das Fahren auf diesen Expresszügen ein sehr bequemes und angenehmes. Die Wagen sind mit großem Komfort ausgestattet, und durch besonders gut konstruierte Federn machen sich die übrigens bei den viel zahlreicheren Schwellen des Bahnoberbaues als auf unseren Bahnen weniger entstehenden Stöße sehr wenig bemerkbar. Man kann am Schreibtisch in den Unterhaltungswagen dieser Luxuszüge sehr bequem korrespondieren, ohne daß die Schrift merklich durch die Stöße der Wagen beeinträchtigt wird. Das würde auf irgend welchen deutschen Bahnen ein Ding der Unmöglichkeit sein. Dann haben die Geleise drüben auch eine breitere Spurweite, die Wagen sind auch an und für sich breiter und geräumiger, namentlich ist auch in den Speisewagen viel mehr Raum als in denen, wie wir sie auf den europäischen Kontinenten kennen. Die Schlafwagen der berühmten Pullman Company laufen natürlich auch äußerst ruhig und sind mit übertriebener Eleganz eingerichtet. Dagegen will es mir nicht gefallen, daß der ganze Wagen sozusagen einen gemeinschaftlichen Schlafsaal darstellt, von dem nur die einzelnen Betten durch Vorhänge abgeteilt sind. Es hat dieses den Nachteil, daß, wenn nachts in den Schlafwagen, an Zwischenstationen weitere Passagiere zukommen, leicht die Nachtruhe der anderen gestört wird. Noch schlimmer ist es, wenn sich, wie ich es erlebte, ein oder zwei Babys in einem solchen Fahrzeug befinden; dann ist es natürlich um die Nachtruhe der ganzen Mitreisenden geschehen. Ein Vorzug dieser Anordnung ist die größere Sicherheit für Leben und Eigentum des Reisenden, da der mittlere Gang des Wagens stets, auch nachts, unter der Kontrolle des Wagenangestellten steht. Auf gewöhnlichen Zügen kennt man in den Vereinigten Staaten nur eine Fahrklasse, und ist der Fahrpreis dafür ungefähr in der Höhe zwischen unseren Fahrpreisen 1. und 2. Klasse. Fast alle Züge führen selbst auch auf kurzen Entfernungen Parlour Cars, welche von der Pullman-Gesellschaft gestellt sind, und für welche man, wie für die Schlaf-

wagen, besondere Zuschlagskarten lösen muß, welche sehr teuer sind. Für die kürzeste Entfernung bezahlt man 1 Dollar für die Benutzung eines derartigen Wagens und auf die Entfernung einer Tagesfahrt 3—4 Dollar. Die Taxe für Benutzung des Schlafwagens ist pro Nacht 20 Mark. Es kostet Mühe, bis man sich erst an den Lärm gewöhnt, den das Fahren im Eisenbahnzuge in Amerika verursacht. Wie bekannt, gibt es in jenem Lande keine Bahnwärter, und sind Eisenbahnübergänge nur mit einer kurzen Warnungstafel mit der Aufschrift, „Railway crossing. Look out for the cars,“ für das Publikum versehen. Auch laufen die Eisenbahnstrecken vielfach durch das Weichbild mehrerer größerer Städte, ohne daß das Bahnplanum durch Schranken abgeteilt ist. Um nun das Publikum darauf aufmerksam zu machen, daß ein Zug naht, tragen alle Loko motiven vorne auf dem Dampfkessel, direkt hinter dem Schornsteine, eine große Glocke, welche vor dem Passieren von Wegeübergängen und beim Durchfahren von Städten und Dörfern fortwährend in Schwingung gehalten wird und einen kolossalen Lärm verursacht. Dann gibt der Lokomotivführer noch meistens vor jedem Wegeübergang ein schrillendes Signal mit der Dampf pfeife. Erst nach und nach gewöhnen wir uns an diese wenig schöne Zugabe der Eisenbahnfahrt in Amerika. In Buffalo angekommen, besichtigte ich zunächst die panamerikanische Ausstellung, für die im Lande sehr bedeutende Reklame gemacht war. Ich kann nur sagen, daß ich von dem Besuche dieser Ausstellung, die Ausstellungsobjekte aus den sämtlichen nordamerikanischen Staaten bringen sollte ziemlich enttäuscht war. Allerdings boten die Ausstellungsgebäude selbst sehr schöne stattliche Bauten in sehr geschmackvoller Form dem Besucher dar, dagegen waren die Ausstellungsobjekte bei weitem nicht von so großer Bedeutung, wie es sich hätte annehmen lassen. Aeußerst schwach war namentlich der Maschinenbau des Landes vertreten; namentlich Dampfmaschinen, Pumpen und Dampfkessel in nur sehr geringer Zahl und in Konstruktionen mäßiger Größen. Interessant war die Ausstellung der größten Lokomotiv Fabriken Amerikas, von denen etwa 20 der großen Lokomotivriesen zur Ausstellung gebracht waren. Interessant war ferner die Ausstellung der einzelnen Staaten, die zum Teil ihre Hauptlandprodukte zur Ausstellung gebracht hatten. Da war Kalifornien mit allen seinen Getreidearten, seinen Früchten, seinen Konserven und seinen Goldminerenerzeugnissen vertreten. Kentucky brachte seine Kohlen, Virginia seinen Tabak und Kolorado seine Gold- und Silbererzeugnisse zur Ausstellung. Weniger interessant war der elektrotechnische Teil der Ausstellung, es waren nur wenige Dynamomaschinen und Elektro-Motoren ausgestellt von mäßiger Größe, die in Konstruktion und Bauart nichts wesentlich Neues brachten. Das Imposanteste dort waren einige besonders kräftig konstruierte elektrische Minen-Lokomotiven, ausgestellt von der Westinghouse-Gesellschaft. Dann waren allerdings in dem Ausstellungsraum von der General Electric Co. jene Riesentransformatoren ausgestellt, welche die Kraft, die von den Niagarafällen nach Buffalo mit einer Spannung von 11 000 Volt herüber geleitet wurde, auf niedrige Spannung von 250 und für einzelne Stromkreise von 500 Volt transformiert. Diese Transformatoren leisten zusammen bis zu 20 000 Pferdestärken. Es wurde aber nur ein geringer Teil dieser Kraft tagsüber zum Antrieb von Elektromotoren und für Gruppen von Arbeitsmaschinen benutzt. Dagegen bei Eintritt der Dunkelheit leisteten die Anlagen allein die Kraft von 12—15 000 Pferden ausschließlich zur Beleuchtung der Ausstellungsgebäude und des Ausstellungsgebietes; ein geradezu feenhafter Anblick, wenn alle die kolossalen Fäden und der mächtige, sogenannte elektrische Turm, für dessen Lichteffekte allein 5000 Pferdestärken verwandt wurden, in ihrem Lichterglanz aufklimmten. Dieser Anblick wird wohl jedem Besucher unvergänglich bleiben, und wird auch so leicht bei anderen Ausstellungen in der Welt nicht eine solche Lichtmenge mehr aufgeboden werden können, wie hier in der Nähe der Niagarafälle, wo die mächtige Wasserkraft so billige große Stromquantitäten erzeugt. In den 10 Tagen, die ich in Buffalo verweilte, habe ich mehr Ausflüge nach den Niagarafällen gemacht, als nach dem Ausstellungspark. Die Entfernung von Buffalo nach den Niagarafällen beträgt ca. 33 Kilometer. Es fahren nach dort elektrische Bahnen, eine Eisenbahnlinie und eine Dampfverbindung. Bei Benutzung der letzteren muß man aber auch auf der kanadischen Seite eine Strecke mit einer anderen elektrischen Bahn fahren. Es ist fürwahr ein überwältigendes Schauspiel, das die Fälle dem Beschauer darbieten. Es würde zu weit führen, detailliert darauf einzugehen. Lassen Sie mich nur kurz erwähnen, daß das eigentliche Gefälle des Hauptfalles 51—52 Meter beträgt und die Fälle selbst ungefähr 1 km breit sind. Auf den sogenannten kanadischen Fall fallen ca. 650 m und ca. 350 m auf den amerikanischen, den sogenannten Horseshoe-Fall. Die Wassermassen, welche hier der Erie-See dem Ontario-See zuführt, werden auf ungefähr 15 000 000 Kubikfuß in der Minute geschätzt. Man hat schon einen mächtigen Teil in den Turbinenanlagen nutzbar gemacht, ohne daß an den Fällen selbst auch nur etwas von dieser Ableitung zu merken ist. Die Hauptkraftstation hatte zur Zeit meines Dortseins eine Turbinenanlage von 50 000 Pferdestärken, und zwar waren 10 Aggregate von je 5000 Pferden in einem Maschinenhause aufgestellt. Die Turbinen selbst stehen auf der Sohle des Schachtgebäudes, welche in den Felsen eingesprengt wurden und führen von hier die vertikalen Turbinenachsen in Längen von ca. 120 Fuß in den übrigen Teil des Maschinenhauses, wo sich direkt über denselben die horizontal arbeitenden Drehstrom-Generatoren befinden. Eine Hauptschwierigkeit bot es beim Bau, die Abwässer aus den Turbinen dem See wieder zuzuführen, und mußte man zu dem Zwecke einen mächtigen Kanal von einer Länge von ca. 2 englischen Meilen, ca. 120 Fuß tief unter dem Bodenniveau in den Felsen einsprengen. Die Gesellschaft, welche diese mächtige Turbinen-Anlage herstellte, hat die Konzession und ist damit beschäftigt, die Werke für 120 000 weitere Pferdestärken zur Ausführung zu bringen. Von Buffalo aus machte ich dann eine Fahrt mit einem der großen Binnenseedampfer aufwärts über Detroit nach Mackinack Island, um dort einen Anschlußdampfer nach dem Lake Superior mit seinen Kupferminen zu finden. Die Schiffe, die diesen Verkehr vermitteln und der Northwest Steam Ship Comp. gehören, sind wahre schwimmende Paläste und die größten Binnenseedampfer der Welt. Sie besitzen eine Länge von

356 Fuß, eine Breite von 44 Fuß, eine Tiefe von 26 Fuß und haben einen Tonnengehalt von 5000 Tons. Maschinen von 7000 Pferdestärken befähigen die Schiffe vermittelt ihrer zwei Schrauben, mit einer Geschwindigkeit von 20 Meilen die Stunde zu laufen. Die Besatzung eines derartigen Schiffes zählt 185 Mann.

Ich möchte Einiges über die großen Seen einschalten:

Die grossen Seen der U St A.	
Größen-Verhältnisse: Lake Superior	83627 qkm.
„ Huron	61340 „
„ St. Claire	9969 „
„ Michigan	61907 „
„ Erie	24586 „
„ Ontario	19823 „
zusammen 261252 qkm.	

Die Größe des Deutschen Reiches beträgt laut Feststellung von 1892 540504 qkm. Die Niveaudifferenz zwischen Lake Superior und Huron beträgt 21 Fuß (englisch). Der Schifffahrtsverkehr wird vermittelt durch 2 Schleusen und zwar eine auf der kanadischen Seite, die größere und bedeutendere auf der amerikanischen Seite. Diese letztere Schleuse, bei dem Städtchen St. Sault Marie gelegen, ist, was Schiffsverkehr anbelangt, die bedeutendste Schleuse der Welt. Der sich dort vollziehende Verkehr umfaßt an in Frage kommenden Schiffsgewichten mehr, als die Riesenhäfen von Liverpool und London zusammen in der gleichen Zeit an Schiffsgewichten aufzuweisen haben. Es ist dabei allerdings zu berücksichtigen, daß vorzugsweise die fraglichen Schiffe relativ schwere Güter befördern, wie Kohlen, Erze, Kupfer, Getreide und Zimmerholz, während ja in den andern genannten Häfen auch viel Ladungen in Frage kommen, welche relativ leicht sind und doch große Werte besitzen, wie Thee, Gewürze, Seide und Baumwolle. Die Flotte von Dampfern, welche zur Zeit dem Verkehr auf den großen Seen dient, zählt über 5000 Schiffe. Es sind darunter Fahrzeuge von kolossaler Tragfähigkeit. Eine ganz charakteristische Form von Fahrzeugen findet man auf diesen Seen unter dem Namen „Whaleback“ (Walfischrückel). Diese Boote haben eine große Länge und ein vollständig geschlossenes, oben abgerundetes Deck, auf dem vorne nur das Steuerhaus und am hinteren Teil das Maschinenhaus mit dem Schornstein sich über dem runden Schiffsdeck erheben. Diese eigentümliche Form des Schiffes soll sich sehr geeignet erweisen, um bei den schweren Stürmen, welche häufig auf den Seen herrschen, auch bei verhältnismäßig nicht zu großer Maschinenkraft und auch als Schlepper im Anhang größerer Dampfer mit Sicherheit ihre Transporte auszuführen. Im Jahre 1897 entstand in einem Schleusenkanale, der die Zufahrt zur Schleuse von St. Sault Marie bildet, eine Stockung des Verkehrs, dadurch hervorgerufen, daß ein mit Erz beladenes Schiff auf Grund auflief, und erst durch mehrere schwierige Manipulationen nach 72 Stunden der Verkehr wieder aufgenommen werden konnte. Inzwischen hatten sich auf beiden Seiten soviel Schiffe angesammelt, daß man ausrechnete, wenn eins hinter dem anderen in Linie gestellt würde, diese Linie eine Länge von 46 englischen Meilen bildete. Außer durch obige Schleusen geht die Wassermasse des Lake Superior in den Lake Huron durch eine breitere Fläche von Stromschnellen über die sogenannten Rápids. Es ist ein vielgeübter, wohl gefährlicher aussehender, als wirklich gefährlicher Sport, diese Stromschnellen unter der kundigen Führung indianischer Schiffer zu passieren, und machen fast die meisten Passanten an den Seen, während ihre Schiffe Vorbereitungen für die Umschleusungen treffen, diese interessante Fahrt. Meine Fahrt näherte sich nun dem Kupferminengebiet des Lake Superior.

Kupfer und Kupfererzeugung.

Tabelle 1.

Die Gesamtproduktion nach Ländern für das Jahr 1898.

Nordamerika	235 050 tons
Spanien	53 225 „
Japan	25 000 „
Chile	25 000 „
Deutschland	20 085 „
Mexico	18 435 „
Australien	12 000 „
Canada	8 040 „
Süd-Afrika	7 060 „
Russland	6 000 „
Tasmanien	6 000 „
Norwegen	3 615 „
Italien	3 435 „
Peru	3 040 „
New Foundland	2 100 „
Bolivia	2 050 „
Oesterreich-Ungarn	1 540 „
Großbritannien	550 „
Schweden	490 „
Argentinien	125 „
Algier	50 „
Summa 432 905 tons.	

Tabelle 2.

Kupferproduktion der Lake Superior-Minen in Pfund von 1860 bis 1899 inkl.

1860 =	12 Millionen Pfund
1870 =	25 „ „
1880 =	50 „ „
1890 =	101 „ „
1899 =	147 „ „

Tabelle 3.

Schwankungen der Kupferpreise von 1880 bis 1899 inkl.

Tiefster Standpunkt : 1889 =	35 Lstr.
Höchster „ : 1888 =	105 „
Jetziger „ : 1902 =	52 „

Wenn wir die Zahlen betrachten, welche uns heute die gesamte Kupferproduktion der ganzen Welt geben, so genügt ein Blick, um zu sehen, welchen Hauptfaktor dabei die Produktion der Vereinigten Staaten bildet. Man kann dreist behaupten, es wäre gar nicht möglich gewesen, die großen Leistungen der Elektrotechnik der letzten Jahre zu erzielen, wenn uns nicht die unermesslichen Quantitäten an Kupfer zur Verfügung gestanden hätten, welche die Vereinigten Staaten erzeugt haben. Wenn Sie die Entwicklungslinien der Kupfererzeugung nach den Erdteilen geordnet verfolgen, so werden Sie sehen, daß fast alle Erdteile in den letzten Jahren ihre Produktion nur unwesentlich gesteigert haben, dagegen finden Sie, daß die Entwicklungslinie der Erzeugung Amerikas in kühner steiler Steigung nach oben strebt, und geben Ihnen die Ziffern einen Beweis, um welche kolossalen Quantitäten Amerika seine Produktion steigern konnte. Da namentlich in den letzten Jahren für Kupfer sehr gute Preise erzielt wurden, so kann man ruhig annehmen, daß wenn die anderen in Frage kommenden Länder zu einer entsprechenden Steigerung ihrer Produktion fähig gewesen wären, sie dies unbedingt zu den lohnenden Preisen vorgenommen hätten. Wir unterscheiden nun bei der amerikanischen Kupfererzeugung zwei Kategorien, und das ist die Erzeugung gediegenen Kupfers und die Erzeugung von Kupfer aus Verbindungen mit Schwefel und anderen Mineralien. Was die Erzeugung des Kupfers aus gediegenem Material betrifft, so kommen in den Vereinigten Staaten fast ausschließlich die am Lake Superior gelegenen Minen in Frage. Aus der Entwicklungstabelle dieser Minen, welche ihre Produktion von 25 Millionen Pfund im Jahre 1870 auf 147 Millionen Pfund im Jahre 1899 steigerten, können Sie die Bedeutung dieses Distriktes erkennen. Die Halbinsel im Lake Superior, welche von dem Kanal unter dem Namen Portage Lake durchschnitten wird, besteht, wie man dreist behaupten kann, mehr oder weniger ganz aus gediegenem Kupfer. Die dortigen Erze weisen eine Reichhaltigkeit auf, wie sie in solchen Quantitäten in der ganzen Welt nicht wieder zu finden sind. Einzelne Minen haben einen Reingehalt bei ihrer Erzförderung von $3\frac{3}{10}\%$ gediegenem Kupfer. Die letzte Ziffer wird z. B. von den vereinigten Hecla & Calumet-Minen bei ihrer Produktion erreicht. Andere bedeutende Minen haben einen Reingehalt von ca. $1\frac{1}{2}\%$, wie z. B. Quincy-Minen, aber auch alle Minen mit geringerem Reinheitsgehalt an gediegenem Kupfer, welche heruntergehen bis nur $\frac{1}{10}\%$, werfen auch bei heutigen Preisen noch kolossale Dividenden ab.

Von Lake Superior nach Chicago und dem Westen.

Lassen Sie mich Ihnen kurz nun den Rest meiner Reise schildern. Aus den Kupferminen wandte ich mich wieder südwärts nach Chicago.

Ich hielt mich jedoch in dieser Stadt, angesichts der furchbaren Hitze, die dort herrschte, nur 4 Tage auf und habe ich verhältnismäßig wenig von dieser Riesenstadt eingehend besichtigt. Es giebt wohl keine Stadt in der Welt, welche eine so rapide Entwicklung hinter sich hat als gerade Chicago. Chicago war vor 70 Jahren noch ein Dorf, welches dann rapide bis zum Jahre 1880 auf 503 000 Einwohner wuchs, und zählt heute die kolossale Zahl von annähernd zwei Millionen Einwohnern. Ich entschloß mich wegen der gewaltigen hier herrschenden Hitze schnell, den unangenehmen Aufenthaltsort zu verlassen und richtete meine Fahrt nach dem Westen. Ich passierte Kansas und Nebraska mit seinen riesigen Getreide- und Maisfeldern, und gelangte nach einer Fahrt von 27 Stunden in Denver, im Staate Kolorado, an. Die Stadt Denver liegt auf der Hochprairie in einer Höhe von 5180 Fuß über dem Meere. 20—30 Meilen von Denver beginnen dann die mächtigen Berge der Rocky Mountains und gewähren geradezu einen überwältigenden Eindruck, wenn man von einem Aussichtspunkte in Denver die Aussicht genießt. Nach Osten weite, endlose Prairien und nach Westen auf einer Länge von 120 Meilen bei gutem Wetter sichtbar die mächtigen Gipfel Rocky Mountains mit ihren zum Teil schneegekrönten Hauptern. Denver ist wohl eine der hübschesten und saubersten Städte der Vereinigten Staaten. Die Stadt hat auch einen ganz bedeutenden Entwicklungsgang hinter sich. Noch im Jahre 1880 zählte sie 35 000 Einwohner, und im Jahre 1900 war schon die Ziffer von 157 000 erreicht. Die Stadt ist von schönen, breiten Straßen durchzogen, besitzt monumentale Gebäude, viele Wohlthätigkeits-Anstalten und ausgedehnte Industriewerke, welche namentlich der Gold- und Silberminen-Industrie angehören, welche im Staate Kolorado von ganz kolossaler Bedeutung ist. Für deren Bedeutung mögen hier folgende Ziffern sprechen. Der Staat Kolorado hat die Größe von 269 000 qkm, bevölkert mit nur 600 000 Menschen. Der offizielle Bericht für das Jahr 1900 weist nach, daß im Staate Kolorado in diesem Jahre für 38 Millionen Dollar Gold, für 14 Millionen Dollar Silber, für 6 Mill. Dollar Blei und 1 Million Dollar Kupfer erzeugt wurden. Dazu kommen noch für $9\frac{1}{2}$ Mill. Dollar Kohlen und für 54 Millionen Dollar landwirtschaftliche Produkte, Getreide, Häute, Wolle, Zuckerrüben, Konserven etc. Zusammen gibt das eine Produktion von $122\frac{1}{2}$ Millionen Dollar oder 490 Millionen Mark Produktion, zu der nur eine verhältnismäßig kleine Bevölkerung thätig zu sein braucht. Wohl kaum dürfte es einen Staat in der Welt geben, der annähernde Ziffern aufzuweisen hat. Ich unternahm von Denver aus, um etwas von dem Lande zu sehen, eine Rundreise von 1000 Meilen, teils zu Bahn, teils zu Pferde, teils mittelst Wagen durch die Rocky Mountains. Es führte mich zu weit, Ihnen am heutigen Abend Genaueres darüber zu berichten, nur möchte ich Ihnen sagen, daß der Besucher geradezu erstaunt ist von der Fülle der landwirtschaftlichen Schönheit dieses Landes. Aus eigener Anschauung dürften Sie nachher an Hand der von mir gemachten photographischen Aufnahmen befähigt sein, die Richtigkeit meiner Behauptung anzunehmen. Von Kolorado aus unternahm ich noch einen Abstecher nach dem Staate New Mexico hinunter bis zur Stadt Santa-Fe, und führe ich Ihnen auch aus diesem Lande nachher einige Projektionen vor. Ein

Unfall auf der Jagd verhinderte mich leider, meine Reise in New-Mexico soweit ins Innere auszudehnen, wie ich es ursprünglich vorhatte, und so führte mich mein Weg dann im August wieder nach New-York zurück, welches ich in einer Eisenbahnfahrt, welche 3 Tage und 3 Nächte dauerte, von Santa-Fe aus erreichte.

Vor Vorführung der Projektionen bitte das löbl. Präsidium nun um ein kleines Colloquium, währenddessen einige von mir mitgebrachte Erzproben in Zirkulation gesetzt werden.

Dem Vortrage folgte die Vorführung von über 100 Lichtbildern nach vorzüglichen photographischen Aufnahmen. Reger Beifall belohnte den Redner; nach einer kurzen Diskussion schloß der Vorsitzende gegen 10 Uhr die Versammlung mit dem besten Dank an den Vortragenden und der Mitteilung, daß für den nächsten Monat ein Ausflug nach der Düsseldorfer Ausstellung, für den Juni ein soleher nach der Thalsperre und den elektrischen Kraftanlagen in Gemünd-Heimbach gep'ant sei.

**Kleine Mitteilungen.****Elektrische D-Zug-Beleuchtung.**

Was lange währt, wird endlich gut, kann man mit Bezug auf die endliche, wenn auch zunächst nur im Kleinen begonnene Einführung der elektrischen Beleuchtung von Personenwagen auf den preußischen Bahnen sagen. Die elektrische Beleuchtung der Züge D 17 und D 18, welche seit einigen Wochen auf der Strecke Berlin—Stralsund—Saßnitz eingerichtet ist, soll vielleicht mehr als Versuch, denn als Anfang einer allgemeinen Einführung dieses Beleuchtungssystems betrachtet werden. Indessen ist es doch ein Schritt, welcher in weiten Kreisen große Befriedigung erwecken wird. Es sind ja wiederholt von unseren Abgeordneten dahingehende Wünsche geäußert worden, — wir erinnern nur an die Sitzung vom 18. Januar 1900. Damals hatte der Eisenbahnminister noch sehr gegen elektrische Beleuchtung gesprochen. Er führte sogar an, daß der technische Attaché in der Botschaft zu London angekündigt hat, die Vertreter zweier englischen Eisenbahngesellschaften beabsichtigten nach Deutschland zu kommen, um das System der Mischgasbeleuchtung zu studieren und es mit ihrem elektrischen zu vergleichen.

Noch mehr, er stellte sich auf den Standpunkt, daß die Mischgasbeleuchtung die elektrische übertreffe, obwohl er in seiner Rede später auch ausführte, daß die elektrische Beleuchtung der Postwagen wegen der größeren Sicherheit eingeführt worden sei, und er auch der Ansicht sei, daß wir die elektrische Beleuchtung der Eisenbahn-Personenwagen doch einmal erhalten werden. Die letztere Meinung scheint nun im Laufe der Zeit doch das Uebergewicht erhalten zu haben, und der nunmehr, noch unter Thielen, unternommene Versuch ist, — wir wollen es wenigstens hoffen, — vielleicht doch ein Anfang. Die verschiedenen Gesichtspunkte, welche bei Beurteilung der Beleuchtungsfrage bei Personenwagen in den Vordergrund gerückt werden müssen, sind vor Jahr und Tag im elektrotechnischen Verein in Berlin in ziemlich ausführlicher Weise besprochen worden. Insbesondere wurden die Systeme, welche für die elektrische Beleuchtung allein in Frage kommen können, behandelt, wenn auch nicht ganz vollständig.

Es scheint daher angebracht, sie in Kürze zu besprechen, zumal die erwählte Einführung der elektrischen Beleuchtung in den beiden Schwedenzügen von der Presse fast vollständig übergangen worden ist und auch die Fachzeitschriften nur wenig Notiz genommen haben. Das vielfach als am erstrebenswertesten bezeichnete System der elektrischen Personenwagen-Beleuchtung ist jenes, bei welchem jeder Wagen mit einer elektrischen Einrichtung so ausgerüstet ist, daß er in allen Fällen betriebsfertig ist, und also stets Strom für das elektrische Licht vorhanden ist. In diesem Falle muß, wie dies von mehreren englischen Eisenbahnverwaltungen eingeführt und nachdrücklich befürwortet wurde, eine der Wagenachsen mit einer Dynamomaschine verbunden sein, welche also in Umdrehung versetzt wird und Strom erzeugt, wenn der Wagen fährt. Um auch während des Stillstandes des Wagens Strom zur Verfügung zu haben, wenn die Dynamomaschine in Ruhe ist, wird im Wagen oder unter ihm eine kleine Akkumulatorenbatterie angebracht, und als dritter Teil der elektrischen Ausrüstung arbeitet ein sinnreicher Regulierungsapparat, welchem eine ganze Reihe von Funktionen zugeteilt sind, z. B. das Einschalten der Lichtbatterie auf den Stromkreis, wenn der Zug stillsteht, der Ausgleich der verschiedenen Stromspannungen, welche durch die verschiedene Umdrehungszahl der Dynamos sich ergeben oder durch die wechselnde Fahrgeschwindigkeit des Eisenbahnzuges, von der ja der Betrieb der Dynamos abhängig ist, und schließlich kommt auch die verschiedene Drehrichtung der Dynamos hier in Betracht, da ja der Wagen den einen Tag vor- und den andern rückwärts fährt.

Ein anderes System beruht nun auf dem Vorhandensein einer großen Akkumulatorenbatterie in jedem Wagen ohne Dynamomaschine und Regulierapparat. Diese muß natürlich einen so großen Vorrat haben, daß Energie genug für die längsten Nachtfahrten des Wagens vorhanden ist, und der Wagen dann an eine Station gelangt, auf der eine elektrische Zentrale sich befindet, mit deren Dynamomaschinen man die Batterie laden oder vielleicht durch eine

bereits geladene ersetzen kann. Dieses System hat die deutsche Reichspostverwaltung bei den etwa 1500 mit elektrischer Beleuchtung versehenen Wagen eingeführt, und die Versorgung der Akkumulatorenbatterie mit elektrischer Energie erfolgt auf rund 30 Stationen.

Kann man die beiden erwähnten Systeme als Einzelwagenbeleuchtung bezeichnen, da die Wagen in beiden Fällen eine durchaus unabhängige, bei der reinen Akkumulatorenbeleuchtung wenigstens in gewissem Sinn und in gewissen Grenzen unabhängige Beleuchtungseinrichtung besitzen, so steht diesen beiden Systemen ein drittes gegenüber, bei welchem die elektrische Einrichtung der Wagen nur darin besteht, daß sie den elektrischen Stromkreis und die Beleuchtungskörper nebst Ausschaltern, Bleisicherungen und dergl., aber keine Stromquelle, erhalten; diese befindet sich entweder in einem zu diesem Zwecke besonders adaptierten Abteil eines Packwagens oder auf der Lokomotive. Wenn das erstere der Fall ist, so hat man in der Wahl des Betriebsmediums vollkommene Freiheit. Man kann hier einen kleinen Dampfkessel und eine Dampfmaschine aufstellen, oder irgend einen Explosionsmotor mit Petroleum, Benzin-, Spiritusbetrieb und dergl. Beiläufig sei erwähnt, daß das System, bei welchem ein schnell laufender Naphta-Motor, wie solche auch für Schiffszwecke bereits vielfach gebaut wurden, zum Betrieb der Dynamomaschine in einem Packwagen des Zuges dient, von der Wladikawka Eisenbahn vor Kurzem eingeführt worden ist. Bei der zweiten Möglichkeit, nach welcher die elektrische Stromerzeugungsstelle auf der Lokomotive selbst angebracht werden soll, ist man zwar auch in der Wahl des Betriebsmediums unbeschränkt, aber nur soweit dies der geringe zur Verfügung stehende Raum als zulässig erscheinen läßt. Das Naheliegendste wird aber doch sein, die vorhandene Dampfkraft zu benützen, zumal wir ja in den Dampfturbinen einen Motor besitzen, dessen Raumbedarf ein sehr geringer ist.

Dies ist auch die Anordnung, welche die preußische Eisenbahnverwaltung bei den erwähnten D-Zügen eingerichtet hat. Eine Dampfturbine nach System de Laval betreibt eine Dynamomaschine, wobei erwähnt sein mag, daß die außerordentlich hohe Tourenzahl, welche das Laval'sche System aufweist, durch ein Vorgelege auf eine für die Dynamomaschine passende Umdrehungszahl reduziert ist. Von hier aus wird der erzeugte Strom nach den einzelnen Wagen geleitet, was keine Schwierigkeiten bietet, da nur 2 Kontaktstöße mit einer biegsamen Drehverbindung erforderlich sind. Während des Stillstandes Zuges sorgt eine, während der Fahrt geladene Akkumulatorenbatterie für den Strom der Lampen. Diese sind als Deckenlampen ausgeführt, wahrscheinlich aus praktischen Gründen an Stelle der bisherigen Mischgasslampen. Es sei aber hier bemerkt, daß bei den meisten elektrisch beleuchteten Wagen Deckenlampen nur an den Plattformen und Verbindungsgängen zur Anwendung gelangt sind, während für die Coupébeleuchtung Wandarme in Betracht kommen, so z. B. seit 1893 bei der k. k. priv. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, — seit etwa 2 bis 3 Jahren bei der französischen Nordbahn, u. s. w. Da wir aber gerade von den Beleuchtungskörpern sprechen, sei doch dem Wunsch Ausdruck verliehen, daß die Eisenbahnverwaltung bei den gegenwärtigen Versuchen auch solche mit einer elektrischen Lokomotivbogenlampe mit anstellen lassen möge. Wiederholt wurden derartige mit Rücklicht auf die Erschütterungen auf der Maschine besonders konstruierte Bogenlampen in Gebrauch genommen, sogar noch früher als man an die Einführung der elektrischen Wagenbeleuchtung dachte. Wir erinnern nur an die Lokomotivlampe von Sedlaczek. Es wird wohl keine besonderen Schwierigkeiten machen, eine verbesserte Konstruktion auszuprobieren, und bei Erlangung günstiger Resultate wäre vielleicht ein neues Mittel gewonnen, die Betriebssicherheit des Personenverkehrs zu erhöhen, weil ja die unvergleichlich bessere Beleuchtung der Strecke gegenüber den jetzt in Gebrauch befindlichen Petroleumlampen den Lokomotivführer in die Lage setzen würde, einen bei weitem größeren Teil der Strecke zu übersehen und insbesondere bei nebligem Wetter nicht ganz ins Blinde hineinfahren zu müssen.

Mit Rücksicht auf die großen Annehmlichkeiten und Vorzüge der elektrischen Beleuchtung, welche keine höheren Betriebskosten als die des Mischgassystems erforderlich macht, nämlich einschließlich aller Nebenspesen 2.4 bis 2.7 Pf. pro Lampen-Brennstunde und mit Rücksicht darauf, daß die preußische Staatseisenbahn in entgegenkommender Weise einem lang gehegten Wunsche weiter Kreise entsprochen hat, müßte man eigentlich die Resultate abwarten, bevor an eine Kritik des gewählten Systems gedacht werden kann. Indessen mag schon jetzt erwähnt sein, daß es natürlich im Prinzip des gewählten Systems liegt, daß ein Wagen, welcher aus dem Zug entfernt wird, ohne jede Beleuchtung ist, wenn nicht eine Notbeleuchtung vorgesehen würde, ein Nachteil, welcher allerdings bei solchen D-Zügen, die nur nach einer Richtung gehende Wagen besitzen, nicht ins Gewicht fällt. Vielleicht aber hat man sich bei der Wahl des Betriebsmotors, — wir meinen die Dampfturbine, — doch zu sehr von ihrem geringen Raumbedarf leiten lassen, denn das Laval'sche System besitzt ohne Kondensation, deren Anwendung auf der Lokomotive ausgeschlossen erscheint, doch einen ziemlich hohen Dampfverbrauch, und man wird vielleicht nicht ganz erreichen, was man vermeiden wollte, als das Idealsystem, die Einzelwagenbeleuchtung mit Dynamo an jedem Wagen ausgeschlossen wurde, —

nämlich die größere Belastung der Lokomotive. Es liegt natürlich auf der Hand, daß die letztere eine größere Zugkraft ausüben muß, wenn noch ebensoviele Dynamomaschinen, als D-Wagen im Zuge sind, betrieben werden sollen, indessen ist die Lokomotive natürlich auch durch eine große Dampfentnahme für die Speisung der Turbine entsprechend belastet.

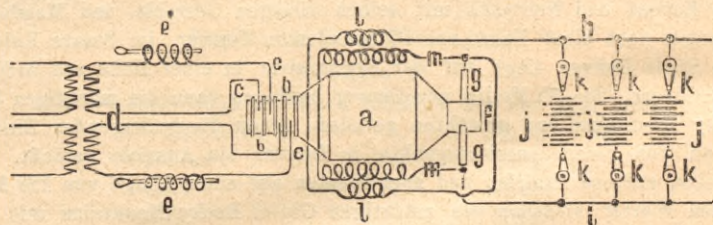
Man hofft jedoch, daß die Versuche auf der Berlin—Stralsunder Strecke einen so günstigen Verlauf nehmen, wie man dies erwarten kann, sodaß die Versuche dazu Anlaß geben, eine allgemeine Ausrüstung der D-Züge mit elektrischer Beleuchtung und dann hoffentlich auch bald der übrigen Personenzüge einzuführen. Es wurde ja schon wiederholt hervorgehoben, daß die 30—40 Millionen Anlagekosten bei dem Milliardenetat der preußischen Eisenbahnen gar keine Rolle spielen können. (Frkf. Ztg.)

Verfahren zur Regelung der Netzspannung.

Es hat sich herausgestellt daß bei der Verwendung von Wechselstrom-Gleichstromumformern, welche mit ein- oder mehrphasigem Wechselstrom gespeist werden, die elektromotorische Kraft des Gleichstromes durch das Auftreten von Selbstinduktion im Wechselstromkreis und dadurch bewirkte Spannungsänderung ungünstig beeinflusst wird. Man hat deshalb bereits vorgeschlagen, diesen Umstand durch Aenderung der Felderregung des kreisenden Umformers als Mittel zur Kontrolle der Spannung des Wechselstromsystems zu benutzen, oder durch künstlich zugeführte Selbstinduktion eine selbstthätige Spannungsregelung herbeizuführen, und man hat von diesem Vorschlage bereits in verschiedener Weise Gebrauch gemacht.

Eine neue Anwendung dieser Thatsache giebt B. G. Lamm e in Pittsburg an, und zwar dient sein Verfahren zur selbstthätigen Regelung eines an einen kreisenden Wechselstrom-Gleichstromumformer mit Verbunderregerwicklung und nur einer Ankerwicklung angeschlossenen Gleichstromkreises unter Zuhilfenahme veränderlicher induktiver Vorschaltwiderstände. Dieses Verfahren zeichnet sich vor den bisher bekannten Einrichtungen ähnlicher Art im Wesentlichen dadurch aus, daß infolge der Anordnung der Wicklungen und der Schaltungsweise die Haupt- und Nebenschlußfeldwicklung des kreisenden Umformers derart im entgegengesetzten Sinne magnetisierend wirken, daß bei abnehmendem Verbrauchsstrom in der Gleichstromleitung die elektromotorische Kraft auf der Gleichstromseite des Umformers allmählich zunimmt. Infolgedessen läßt sich diese Methode vorzugsweise beim Laden von Sammlern anwenden, um hierbei die elektromotorische Kraft des Gleichstromkreises in demselben Maße anwachsen zu lassen, wie die Spannung der Sammler beim Laden zunimmt. In nebenstehender Figur ist diese Methode schematisch dargestellt.

Dem Anker a des sich drehenden Umformers werden durch die Schleifringe b und Bürsten c zweiphasige Ströme von der Sekundärwicklung eines ruhenden Umformers d zugeführt, dessen Primärwicklung an eine Quelle von zweiphasigen Wechselströmen angeschlossen ist. Jeder von den sekundären Stromkreisen ist mit



einer Drosselspule oder einem induktiven Widerstand e ausgestattet, damit Aenderungen in der Feldstärke des sich drehenden Umformers eine Rückwirkung dahin äußern können, in bekannter Weise Aenderungen in der elektromotorischen Kraft an den Gleichstrombürsten des Umformers hervorzurufen. Der kreisende Umformer liefert durch Vermittlung des Stromwenders f und der Bürsten g Gleichstrom an die Leitung h und i, an welche Sammlerbatterien j zum Laden mittels Schalter k angeschlossen werden. Da nun nach dieser neuen Methode die elektromotorische Kraft des ladenden Stromes bei fortschreitender Ladung zunehmen soll, um die wachsende elektromotorische Kraft der Batterien zu überwinden, so ist der kreisende Umformer sowohl mit einer in Reihenschaltung angeordneten Feldmagnetentwicklung l als auch mit einer Nebenschlußwicklung m versehen, wovon die erstere der magnetisierenden Wirkung der letzteren entgegen arbeitet. Der Erfolg dieser Anordnungsweise ist folgender:

Wenn den Batterien ein Höchstmaß von Strom zugeführt wird, und die Batterien ein Mindestmaß von gegenelektromotorischer Kraft äußern, dann übt die in Reihenschaltung angeordnete Wicklung l des kreisenden Umformers ihre höchste magnetisierende Wirkung aus, und es ist somit das hieraus sich ergebende resultierende magnetische Feld des Umformers am kleinsten. Beim Fortgang der Ladethätigkeit fließt weniger Strom durch die in Reihenschaltung angeordneten Spulen und mehr durch die Nebenschlußspulen des Umformers, was dazu dient, den Strom mit Hinsicht auf die Endspannung in der Wechselstromleitung zu fördern, welche den Umformer versorgt, und es findet somit eine Steigerung der elektromotorischen Kraft des Gleichstromes statt. Diese Zunahme der sich ergebenden

Magnetisierung und die entsprechende Phaseneinstellung zwischen dem Strome und der Endspannung nimmt bei fortschreitender Ladung der Batterien zu, und es findet infolgedessen eine allmähliche Steigerung der elektromotorischen Kraft des Gleichstromes statt, wie dies der Zustand der Batterien verlangt.

Die relative Anzahl von Windungen der in Reihenschaltung angeordneten und der Nebenschluß Feldmagnetwicklung des Umformers und die Anordnung sowie Einstellung der Drosselspulen in der Wechselstromleitung desselben werden nach Maßgabe der besonderen Erfordernisse der Anlage, für welche die Anordnung bestimmt ist, geändert, indem es für den Sachverständigen ein Leichtes ist, die Einstellung entsprechend zu bewerkstelligen.

Obwohl in der Figur ein zweiphasiger kreisender Umformer dargestellt und in der Beschreibung die Methode an einer Anlage für zweiphasige Ströme erläutert worden ist, so ist dieselbe auch für Anlagen verwendbar, bei denen einphasige Wechselströme oder Ströme von mehr als zwei Phasen benutzt werden. —n.

Erhöhung der Leuchtkraft von Glühkörpern. Bereits von Tyndall ist für die Wärmestrahlen und von Kirchhoff auch für die Lichtstrahlen der Satz aufgestellt und experimentell bestätigt worden, daß das Emmissionsvermögen eines Körpers für die verschiedenen Arten von Strahlen in demselben Verhältnis steht, wie sein Absorptionsvermögen, daß also diejenigen Körper, welche Wärme oder Lichtstrahlen am leichtesten ausstrahlen, auch umgekehrt das größte Absorptionsvermögen besitzen. Zu Körpern solcher Art gehören unzweifelhaft die aus den seltenen Erden, Thor- und Ceroxyd bestehenden Glühkörper. Dieselben sind gute Ausstrahler und somit auch gute Einsauger. Würde es nun möglich sein, diese Glühkörper noch aufnahmefähiger für die ihnen zugeführte Wärme, also zu noch besseren Einsaugern zu machen, als sie schon sind, ohne jedoch andere schädliche, spezifische Eigenschaften, so müßten dieselben nach dem genannten Gesetz auch bessere Ausstrahler werden und im Stand sein, von der sie erheizenden Wärmequelle mehr aufzunehmen und als Lichtstrahlen wieder auszusenden.

Eine Lösung dieser Aufgabe hat H. Süssmann in Berlin gefunden. Dieselbe basirt zunächst auf der Beobachtung, daß ein Draht, z. B. aus Platin, in der Flamme eines gebräuchlichen Bunsenbrenners um so schneller und in um so höherem Grade die Temperatur der Flamme annimmt, glüht und daher um so intensiveres Licht ausströmt, je dünner er ist. Ein Platindraht von z. B. 10 mm Durchmesser kommt in dieser Bunsenflamme überhaupt nicht, ein solcher von 2 mm nur schwach zum Glühen; dagegen wird ein solcher von nur 0,2 mm Durchmesser in stärkste Weißglut versetzt. Es ergibt sich hieraus die allgemeine Folgerung, daß das Glühen und das damit verbundene Lichtemissionsvermögen eines Körpers um so stärker ist, je geringer die Masse desselben wird. Es steht demnach das Ausstrahlungsvermögen und damit nach genannten von Tyndall und Kirchhoff bewiesenem Gesetz das Absorptionsvermögen für die verschiedenen Strahlen eines Körpers im umgekehrten Verhältnis zu seiner Masse.

Man müßte nun annehmen, daß ähnliche Verhältnisse auch bei den aus Metalloxyden z. B. aus der bekannten zur Herstellung von Glühkörpern angewendeten Thor-Cer-Mischung bestehenden Körpern, wie Drähten, Fäden, Geweben, statthaben würden und daß damit die Lösung genannter Aufgabe auf einfache Weise gefunden sei. Dies trifft jedoch nicht unter allen Bedingungen zu, sondern nur dann, wenn das Mischungsverhältnis von Thor und Cer, abweichend von dem bekannten Zusammensetzungsverhältnis, verändert wird, und zwar nach dem von Süssmann aufgefundenen Gesetz, daß das beim Glühen von Fäden oder Geweben aus Thor-Ceroxyd emittierte Licht nur dann ein Maximum erreicht und von längerer Dauer ist, wenn mit der Massenverringering eines solchen Körpers der prozentuale Gehalt an Cer vergrößert wird in demjenigen Verhältnis, in welchem die Masse verringert wird, oder, was dasselbe ist, wenn das absolute Gewicht an Cer in der Oxydkomposition konstant bleibt, d. h. nicht mit der Masse verringert wird. Es gilt heute das Zusammensetzungsverhältnis von 99% Theroxyd zu 1% Ceroxyd als dasjenige, welches das höchste Licht giebt. Man weiß jetzt, daß eine Abweichung von diesen Prozentsätzen nach oben oder nach unten verschlechternd auf das Licht wirkt.

Der gewöhnliche Glühkörper wiegt ungefähr 0,6 g und enthält für weißes Licht 1% = 0,006 g Cer. Verringert man nach Vorstehendem die Masse von 0,6 g auf 0,35 g, so muß der Cergehalt im Verhältnis der Massenverringering, d. i. auf $0,6 : 0,35 = 1,72\%$ vermehrt werden. Das absolute Gewicht von Cer in dem Glühkörper beträgt demnach $(1,72 : 100) 0,35 = 0,006$ g, genau dasselbe des ursprünglichen Glühkörpers.

Da nun mit der Massenverringering einer gegebenen Glühkörper-type bei Verwendung des gebräuchlichen Gewebes die einzelnen Fäden der Leuchtstoffe dünner werden und dadurch ein großer Teil der lichtemittierenden Fläche verloren gehen würde, so ist diejenige Oberfläche, welche durch geringeren Umfang der einzelnen Fäden verloren gehen würde, durch Vermehrung der Anzahl dieser dünneren Fäden wiederzugewinnen. Man erreicht dies am einfachsten durch Erhöhung der üblichen Maschenzahl des zu verwendenden Gewebes.

Wenn demnach die Masse M auf m verringert wird, so ist das Massenverhältnis $u = M : m$. Bezeichnet man den ursprünglichen

Durchmesser des Thor-Ceroxydfadens eines Glühkörpers mit D und den mit verringerter Masse mit d, und entsprechend die Länge des Fadens mit L und l, so muß

$$\frac{d \pi^2}{4} l = u \frac{D^2 \pi}{4} L \text{ und } d \pi l = D \pi L \text{ sein, woraus sich}$$

$$l = L : u \text{ berechnet.}$$

Mit der Länge des Fadens ist zugleich auch die Maschenzahl gegeben. Ein nach diesen Ueberlegungen hergestellter Glühkörper von 3,8 mg Gewicht und etwa 70 Maschen pro 1 qcm Mantelfläche und den üblichen normalen Abmessungen für gewöhnliche Glühlichtbrenner zeigt bei einem Gasdruck von 34 bis 35 mm Wassersäule und dem normalen Gaskonsum von 115 bis 120 l pro Stunde 120 bis 130 Hefnerkerzen, gegen nur 80 bis 90 Hefnerkerzen eines gewöhnlichen, unter denselben Bedingungen brennenden Glühkörpers. Man braucht also mit diesem neuen Glühkörper nur 1 bis 0,9 Stundenliter pro Hefnerkerze gegen 1,5 bis 1,4 Stundenliter mit dem gewöhnlichen Glühkörper, woraus ein um 50% höherer Energiegewinn des verbrauchten Gases resultiert. Der analoge Effekt ergibt sich mit anderen Brenner- und Glühkörper-typen.

Erwähnt mag noch sein, daß es sich empfiehlt, diese Glühkörper, für Fälle, wo stärkere äußere Einflüsse, wie Erschütterungen, in Frage kommen, die geeignet sind, die leichten Glühkörper zu beschädigen, durch irgend ein die Leuchtkraft nicht erheblich beeinträchtigendes Festigungsverfahren widerstandsfähiger zu machen. —n.

Städtische Elektrizitätswerke Stuttgart. Die bisherige Unterstation der städtischen Elektrizitätswerke im Stöckach soll, wie wir erfahren, zur zweiten Zentrale ausgebaut werden, und zwar geht das Projekt dahin, daß später Maschinen aufgestellt werden können, die bis zu 5000 Pferdekraften leisten. Zurzeit ist der Bau so weit erweitert, daß zwei Maschinen von je 1000 Pferdekraften Platz finden, wovon eine sofort zur Aufstellung gelangen soll. Das Maschinenhaus wird um 15–16 Meter verlängert; daneben wird ein Kesselhaus mit einer Länge von 32 Meter und einer Breite von 16 Meter erstellt. Der für die Anlage nötige Schornstein, der bis jetzt auf ungefähr $\frac{2}{3}$ Höhe gebaut ist, erhält eine Höhe von 60 m und 2,5 m oberen Lichtdurchmesser. Außer den erwähnten Gebäuden wird noch ein Pumpenhaus erstellt, in welchem zu gleicher Zeit die Wasserreinigung, Bade-, Wasch- und sonstige Räume untergebracht werden. Die Dampfmaschine, die wie der übrige motorische Teil von der Maschinenfabrik G. Kuhn in Berg geliefert wird, ist eine stehende Compound-Dampfmaschine mit Ventilsteuerung (minimal 1000, maximal 1250 Pferdekraften bei 100 Umdrehungen in der Minute) und wird wie in der Zentrale Marienstraße direkt mit der Dynamomaschine gekuppelt. Der erforderliche Dampf wird in zwei Großraumwasserröhrenkesseln mit rauchverzehrender Feuerung (System Kuhn) erzeugt; jeder Kessel erhält 23 qm Heizfläche und ist für zehn Atmosphären Ueberdruck gebaut. Die Rückkühlung des Kondensationswassers wird in einem neben dem Gebäude zu erstellenden Kühlturm von 25 m Höhe und 6 m Durchmesser vorgenommen. Der elektrische Teil wird von der Elektrizitätsaktiengesellschaft vorm. Schuckert u. Co., Nürnberg geliefert und besteht aus der vorerwähnten Dynamomaschine, die zu gleicher Zeit als Reserve für die Marbacher Anlage dienen soll und daher für 3000 Volt bei 50 Perioden per Sekunde gebaut wird. Ferner werden die Pumpen für das Gradierwerk mit einer Stundenleistung von 360 cbm bei einer Förderhöhe von ca. 10 m ebenfalls durch Elektromotoren angetrieben. Die Gebäude werden von Hofwerkmeister Haußer, der Schornstein vom Baugeschäft Huber ausgeführt. — W. W.

Elektrizitätswerk in Tientsin. In Brüssel ist eine Internationale Gesellschaft mit einem Kapital von $6\frac{1}{4}$ Mill. Francs begründet worden, um die chinesische Großstadt Tientsin mit elektrischem Licht, einem Netz von elektrischen Bahnen und überhaupt mit allem zu versehen, was mit der Ausnutzung elektrischer Energie in Verbindung steht. —W. W.

Der Bau der elektrischen Bahn von Dornbirn nach dem kürzlich zum Markt erhobenen österreichischen Grenzort Lustenau ist auf der ganzen Strecke in Angriff genommen. Dornbirn hat 13 000 und Lustenau 4200 Einwohner. Dornbirn besitzt die ausgedehnteste Baumwollindustrie in Vorarlberg; Lustenau (Station der Bahn Bregenz—St. Margrethen) weist große Sägen und Stickerieen auf. Die neue elektrische Bahn ermöglicht Dornbirn raschere Verbindung mit der Schweiz und Lustenau mit dem größten Teil Vorarlbergs und mit Tirol. —W. W.

Die elektrische Hochbahn von Liverpool. Diese 6,5 Meilen lange Linie, welche vor 10 Jahren mit einer dritten Schiene auf doppeltem Geleise und Rückstrom durch die Fahrschienen installiert wurde, funktioniert mit Gleichstrom à 500 Volt; eine wichtige Neuerung wird jetzt daselbst vorgenommen. Die Züge enthalten 2 oder 3 Wagen mit einem Gesamtgewicht von 55 t. Mit dem alten Material wurde die Entfernung in 32 Minuten, incl. 16 Halte, bei einer mittleren Geschwindigkeit von 12,5 Meilen pro Stunde zurückgelegt. Für den Betrieb mußte man daher ein Minimum von 14 Zügen mit 5-Minutenverkehr haben. Neuerdings wurden Versuche mit einem neuen Material angestellt, um eine Beschleunigung im Betrieb zu sichern, und die Herrn Dick, Kerr & Co. konnten eine Fahrdauer von 20 Minuten garantieren incl. 16 Halte von 12 Sekunden, um eine Geschwindigkeit von 19 Meilen zu sichern. Die Versuche haben bewiesen, daß das Projekt sehr leicht auszuführen sei. Bei diesen Ver-

suchen waren die konsumierten Wattstunden 137 pro Tonnenmeile, das sind kaum 6,35 Kw. per Zugmeile. Jeder neue Zug erhält einen Motor von 100 PS. der Manufacturing Co. von Prestin; diese Motore sind vollständig in einer gußeisernen Büchse eingeschlossen. Das Ganze wiegt incl. Triebwerk etc. 19,4 kg pro PS.; die Motore sind auf der Achse befestigt und werden am andern Ende durch eine Feder getragen, welche auf dem Wagenrahmen ruht, was sie gegen jeden heftigen Stoß bei Leitungskreuzungen und Schienenverbindungen sichert. Der Steuerapparat, Serien-Parallel-Type, ist mit einem neuen magnetischen Gebläse versehen, bei welchem jede Feuersgefahr wegfällt. Die 12 Züge neuen Modells werden die 14 alten Züge ersetzen und dieselbe Personenzahl befördern; man wird im Ganzen 216 Zugmeilen pro Stunde statt 144 erhalten, die Intervalle zwischen 2 Zügen wird auf 3,5 Minuten reduziert. Die Gesamtfahrt wird in $\frac{2}{3}$ der nötigen Zeit des alten Systems ausgeführt, und die Belastung der Kraftstation wird viel gleichmäßiger.

F. v. S.

Funken-Telegraphie. Vor kurzem fanden, wie aus Kopenhagen berichtet wird, im Sund höchst interessante Versuche seitens der dänischen Marine mit der Funken-Telegraphie, System Braun (Siemens & Halske), statt. Die telegraphische Verständigung erfolgte zwischen den beiden Panzerschiffen Helgoland und Herluf-Trolle auf eine Entfernung bis zu 120 Kilometer mit vollkommener Sicherheit. Das dänische Marineamt verlangte nur sicheres Signalisieren auf eine Strecke bis zu 70 Kilometer. Es handelte sich bei den Versuchen nicht nur um die Uebertragung von zusammenhängenden Worten oder Sätzen, sondern um die Verständigung mittels einzelner bei der Marine eingeführter Signalbuchstaben und Chiffren, die ein tadelloses Funktionieren der Apparate verlangt. Die behördlichen Organe sprachen sich über das Resultat der schwierigsten Experimente sehr anerkennend aus.

—W.W.

Telephonisches. Seit dem 10. August ist der Telephonverkehr zwischen Gerabronn und Berlin (nebst Vor- und Nachbarorten) zugelassen worden

—W.W.

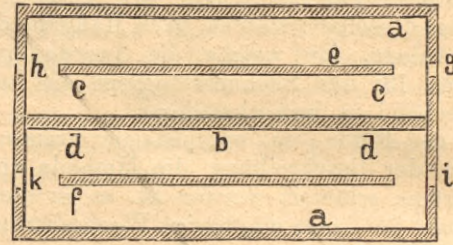
Eine Schutzkleidung gegen die Gefahren der elektrischen Hochspannung ist die neueste bedeutende Erfindung auf dem Gebiete der Elektrizität, welche die Welt Prof. Nikolaus Artemieff, Lehrer der Elektrotechnik an der Universität Kiew und früherer Schüler der Technischen Hochschule zu Berlin, verdankt. Das Prinzip der Schutzkleidung beruht auf der bekannten Thatsache, daß der elektrische Strom sich stets den besten Leiter wählt und den weniger guten Leiter nicht berührt. Von diesem Gedanken ausgehend konstruierte Prof. Artemieff auf feinem Messinggewebe einen Anzug, der ihn vollständig einschließt, und begann dann im Laboratorium seine Experimente. Statt sich also, wie bisher üblich, mit Gummihandschuhen und Stiefeln möglichst zu isolieren, d. h. sich in einen schlechten Leiter zu hüllen, wählte er zu seiner Schutzhülle gerade einen guten Leiter, darauf vertrauend, daß der elektrische Strom diesen Leiter annehmen und den schlechten Leiter, den menschlichen Körper verschmähen werde. Seine Experimente im Kleinen fielen so zur Zufriedenheit aus, daß er beschloß die Versuche im Großen anzustellen. Zu dem Zweck kam er nach Berlin und trat mit Siemens & Halske in Verbindung, in deren Charlottenburger Fabriksanlagen die Versuche kürzlich vor einer geladenen Gesellschaft stattfanden. Mit seiner Schutzkleidung angethan, zog Prof. Artemieff aus Hochspannungsleitungen von 150,000 Volt meterlange Funken und ganze Feuerfarben, nahm die beiden Pole dieser Leitung in beide Hände und ließ den Strom durch sich, d. h. seine Kleidung hindurchgehen. er stellte also um den technischen Ausdruck zu gebrauchen, Kurzschluß her. Dabei war dies nicht ein sogenannter Teslascher Strom, sondern ein Wechselstrom von geringer Frequenz. Ferner hielt er einen Strom von 200 Ampère eine ganze Weile, 450 Ampère vorübergehend aus, wobei er nur ein Hitzegefühl an den Händen und unter dem Arme, wo seine Schutzkleidung defect war, verspürte. Bemerkenswert sei, daß ein Zehntel Ampère in der Regel genügt, um einen Menschen zu tödten, wenn der Strom durch seinen Körper hindurchgeht.

Abscheidung von Eiweißstoffen auf elektrolytischem Wege. Bei der Zuckerfabrikation nach dem jetzt üblichen Verfahren wird der Saft auf ungefähr 85° C. und noch höher erhitzt. Hierdurch werden Eiweißkörper gefällt, aber nur ein Teil, der andere Teil wird durch die Alkalien und Säuren des Saftes unter dem Einfluß der hohen Temperatur nach und nach in Peptone, Peptone und deren Abbau-Produkte übergeführt, welche dann allen weiteren Angriffen des Verfahrens trotzen und bis in die Melasse hinein verfolgt werden können. Sie müssen zu den stärksten Melassebildnern gerechnet werden.

Nach einem neuen Verfahren von H. Aschermann in Kassel wird bei gewöhnlicher Temperatur gearbeitet, entweder mit Preßsaft oder mit Diffusions-saft. Der in die Elektrolysiergefäße eingelassene Saft durchfließt dieselben langsam, weil sich sonst leicht Eiweißschichten vor den Elektroden bilden, welche dem Durchgange des Stromes großen Widerstand entgegensetzen. Außerdem geht auch die Ausscheidung der Eiweißkörper gleichmäßiger von statten, wenn der Elektrolyt sich in Bewegung befindet. Als Elektrodenmaterial der Anoden dienen Metallsulfide, z. B. Eisenbisulfid. Die Elektrodenräume werden durch ein Diaphragma von einander getrennt, der Saft tritt in den Anodenraum, während in den Kathodenraum Wasser eingelassen wird. Die Stromdichte ist möglichst niedrig zu halten. Durch die Elektrolyse mit Schwefel-metall-Elektroden kann man die Eiweißstoffe bis auf höchst geringfügige, zu vernachlässigende Mengen ausfüllen. Zugleich wird mit denselben auch ein großer Teil der anderen Nichtzuckerstoffe mitgerissen, während der Zucker selbst, als Nichtelektrolyt, vorausgesetzt natürlich, daß die Stromdichte und

damit auch die Spannung so niedrig gehalten wird, daß eine Zersetzung desselben nicht eintreten kann, sich der Elektrolyse entzieht.

In der nebenstehenden Figur ist das schematisch dargestellte Elektrolysiergefäß mit a bezeichnet. Dasselbe wird durch das Diaphragma b in den Kathodenraum c und den Anodenraum d eingeteilt, in welchen die Kathode e beziehungsweise die Anode f untergebracht ist. Das Wasser tritt bei g in den Kathoden-



raum c ein und verläßt denselben bei h. Der Saft tritt bei i in den Anodenraum d ein und verläßt denselben bei k. Nach seinem Austritt aus den Elektrolysiergefäßen wird der Saft filtriert und kann dann, nachdem er vorher auf die nötige Alkalität gebracht ist, direkt in die Vakuumpfannen geleitet werden.

Von anderen bisher bekannten Verfahren der elektrischen Reinigung von Säften unterscheidet sich das neue Verfahren wesentlich dadurch, daß das Eiweiß in Substanz abgeschieden wird und nicht etwa in Peptone oder deren einfachere Spaltungsprodukte, welche dann die Säfte weiter verunreinigen, übergeführt wird.

—n.

Süddeutsche Kabelwerke. Auf der Tagesordnung der diesjährigen ordentlichen Generalversammlung steht ein Antrag des Aufsichtsrates auf Herabsetzung des Grundkapitals durch Zusammenlegung von 5 Aktien in 4, ferner auf Genehmigung der Geschäftsübernahme der Mannheimer Telegraphendrahht- und Kabelfabrik vorm. Schachrerer.

B. T.

Stettiner Elektrizitätswerke, Stettin. Die von einem Konsortium zu 112½ pCt. übernommenen Mark 1 Million neuen Aktien, durch deren Ausgabe das Grundkapital auf Mk. 5 Mill. steigt, mit halber Dividendenberechtigung für 1902/03 werden jetzt, wie schon kurz gemeldet, den Aktionären zwischen dem 16. und 24. d. Mts. angeboten. Auf vier alte entfällt eine neue Aktie zu 117½ pCt. nebst halbem Schlußnotenstempel und zwar sind 67½ pCt. sofort, der Rest im Juni 1903 zu zahlen. Die letzte Dividende betrug 7½ pCt.

Peking and North China Electrical Corporation. Unter dieser Firma wurde mit einem Grundkapital von 100,000 Lstr. eine Gesellschaft gegründet, behufs Uebernahme von Konzessionen und Rechten der Akt.-Ges. Siemens u. Halske, der Gesellschaft Mandl u. Cie. und der Chinesischen Elektrizitätsgesellschaft, die von der chinesischen Regierung das Recht erworben hatten, in Peking eine elektrische Station zu errichten.

B. T.

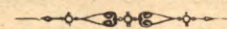
Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin. Die laut Beschluß der Generalversammlung vom 25. April d. J. ausgegebenen 10 Millionen M. neuer Aktien, auf welche den Aktionären im vorigen Monat das Bezugsrecht eingeräumt worden war, sind auf Antrag der Aktien-Ges. Siemens & Halske zur Notierung an der hiesigen Börse zugelassen worden. Die Ausgabe der Aktien erfolgte zur Deckung der Gesamtkosten der Stammstrecke und der Flachbahn, zur Beschaffung weiterer Mittel für den Bau der Untergrundbahnstrecke Zoologischer Garten—Knie und für Betriebsverstärkungen. Das durch die Begebung der neuen Aktien erzielte Agio wird abzüglich der entstandenen Kosten mit rund 200,000 M. dem zu bildenden Reservefonds zugeführt werden. Das Aktienkapital der Gesellschaft beträgt nunmehr 30,000,000 M. Im Jahre 1899 hat die Gesellschaft eine 4proz. mit 105 pCt. rückzahlbare Anleihe im Nominalbetrage von 12,500,000 M. aufgenommen. Davon befinden sich noch nominal 4,700,000 M. im Besitz der Gesellschaft. Die Kosten der Stammstrecke in ihrer jetzigen Ausführung einschließlich Wagenpark, Kraftwerk, Betriebsbahnhof, Werkstätten sowie der Bauzinsen und unter Zurechnung der Kosten des gesamten, nur zum Teil für die Bahnanlage benutzten rund 7 Millionen Mark betragenden Grunderwerbes werden sich nach dem gegenwärtigen Stande der Abrechnung auf etwa 32½ Mill. M. belaufen. Zieht man von dieser Summe den durch die veranschlagten Mietseinnahmen und andere Nebenquellen sich verzinsenden Kapitalbetrag ab, so verbleiben für die eigentliche Bahnanlage als Kosten, deren Verzinsung aus den Verkehrseinnahmen erfolgen soll, etwa 28 Mill. Mark.

B. T.

Der elektrische Versuchsbetrieb auf der Wannsee-Bahn ist vorläufig wegen der Höhe der Kosten wieder eingestellt worden.

—W. W.

Die Aktien-Gesellschaft Sächsische Elektrizitätswerke, vormals Pöschmann & Co. versendet ein illustriertes Preisverzeichnis ihrer anerkannt vorzüglichen Elektromotoren für Gleichstrom mit offener und geschlossener Ausführung, auch für Wand- und Deckenbefestigung. Die Motoren arbeiten funken- und geräuschlos und ohne Bürstenverschiebung zwischen Leerlauf und Vollast; sie zeichnen sich ferner durch gedrängte und gefällige Form, sowie durch geringes Gewicht und hohen Wirkungsgrad aus.



Düsseldorfer Ausstellung.

Das Westfälische Nickelwalzwerk Fleitmann, Witte & Co., Schwerte. In den letzten zwei Jahrzehnten ist man vielfach bestrebt gewesen dem Nickel neben seiner Verwendung zur Herstellung von Legierungen auch einen Platz in der Reihe der selbstständig verwendeten Metalle zu erobern, der ihm infolge seiner vorzüglichen physikalischen Eigenschaften in hohem Grade gebührt. Wenn das Nickel in dieser Beziehung bis zu diesem Zeitpunkte nicht gewürdigt worden ist, so hatte dies seinen Grund in der Schwierigkeit der mechanischen Bearbeitung des handelsüblichen Metalls infolge seiner Verunreinigungen. Genügende Reinheit ist die erste Bedingung für ein zur mechanischen Bearbeitung bestimmtes Nickelmetall; der Gehalt an Arsen, Antimon und Schwefel soll nicht über 0,001 pCt. betragen; Kobalt, welches die Weiße des Metalls, aber auch seine Stärke erhöht, kann bis 6 pCt. zugegen sein.

Das geschmolzene und gegossene Nickel ist nach dem Erkalten — wenn ganz reines Metall verwendet wurde — immer noch spröde und von grobkristallinischer Struktur, daher zu einer weiteren Bearbeitung nicht geeignet. Diese Eigenschaft rührt von einem Gehalt an Oxydationsstufen des Nickels oder von absorbierten Kohlenoxyd oder Cyanverbindungen her. Um diese zu beseitigen, verwendet Dr. Fleitmann einen Zusatz von Magnesium, dessen Menge sich auf $\frac{1}{20}$ pCt. beläuft.

Das auf diese Art behandelte Nickel ist auch in der Kälte vollkommen ductil und läßt sich auf jede Weise bearbeiten; es zeigt hierbei eine Weichheit und Dehnbarkeit, wie sie dem weichsten Flußeisen nicht eigen ist. Das Walzen, Schmieden und Strecken des Nickels hat bei dem nach Dr. Fleitmann's Verfahren vorbereiteten Metall keine weitere Schwierigkeit und kann in der Kälte und Wärme erfolgen.

Reinickel ist ein silberweißes, stark glänzendes Metall, strengflüssig, ziemlich hart, sehr dehnbar und politurfähig und hat 8.97 bis 9.26 spez. Gewicht. Von dem Eisen, unterscheidet es sich durch seine größere Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalien, während es sich bezüglich seiner magnetischen und elektrischen Eigenschaften dem Eisen sehr ähnlich verhält. Der Schmelzpunkt des Nickels liegt in der Nähe von 1400°C ; es legiert sich leicht mit den meisten Metallen. Bei gewöhnlicher, wie auch bei ziemlich hoher Temperatur oxydiert sich Nickel an der Luft nur wenig, so daß der Hammerschlag beim Schmieden und Walzen viel geringer ist, als beim Eisen. Mit den übrigen Metalloiden vereinigt sich Nickel ziemlich leicht.

Für einzelne Zweige der Metallindustrie ist die Eigenschaft des Nickelmetalls, sich auch mit Eisen und Stahl im schweißglühenden Zustande zusammenschweißen zu lassen, von höchster Wichtigkeit, da man hierdurch in den Stand gesetzt ist, Eisenwaren aller Art mit Nickelüberzug zu fabrizieren. Die zu schweißenden Metalle werden in dicken Stücken unter dem Dampfhammer oder zwischen starken Walzen in der Schweißhitze vereinigt und dann bis zu den dünnsten Stärken ausgewalzt, bezw. ausgezogen. Plattierte bis auf 1 mm Dicke ausgewalzte Bleche haben eine nur 0.01 mm starke, aber durchaus homogene Nickeloberfläche und können ohne Gefahr für den Zusammenhang geschliffen und poliert werden. Die Nickelschicht läßt sich auf jeder Unterlage in beliebiger Stärke schweißen. Die couranten Plattierungen sind 5, 10 und 20 pCt., d. h. die Nickelaufgabe macht entweder 5, 10 oder 20 pCt oder bei doppelseitiger Plattierung bis 25 pCt. der Stärke der ganzen Platte aus. Seit etwa zwei Jahren erzeugt das Westfälische Nickelwalzwerk, Fleitmann, Witte & Co., Schwerte (Westf.), welches die Ausbeutung der beiden genannten Verfahren sich zu eigen machte, auch ein sogen. „Trimetall“, d. i. ein Stahlblech, dessen eine Fläche mit Kupfer, die andere mit Reinickel nach Dr. Fleitmann's Schweißverfahren plattiert ist.

Das Nickelwalzwerk ist es auch gewesen, welches zuerst die Verwendbarkeit des reinen Nickels ermöglichte, nachdem bis dahin das Nickel als Münzmaterial nur in Legierungen zu verwenden war und auch die Nickelmünzen des deutschen Reiches sind vom Jahre 1870 bis heute zum größten Teil von dem Nickelwalzwerk aus einer Nickel-Kupfer-Legierung hergestellt worden.

Seiner Größe und Leistungsfähigkeit würdig entsprechend, ist das Westfälische Nickelwalzwerk Fleitmann, Witte & C. auf der Ausstellung vertreten. Der überaus reichlich ausgestattete Stand, der ein umfassendes, hochinteressantes Bild der heutigen Nickelindustrie bietet, ist durch seine Anordnung für den Beschauer äußerst bequem zugänglich und läßt ihm Gelegenheit, das Gebotene genau zu betrachten.

Ein technisches Interesse beanspruchen neben einer Anzahl Nickelerzstoffen, welche die Grundlage für das gleichfalls vorgeführte Rohnickel in Ziegelform, Rondellen, Würfeln und Körnern bilden, die weiter wieder hieraus hergestellten Blöcke (Platten), Bleche und Drähte. In einem fächerartigen Aufbau sind verschiedene Blechtafeln in Reinickel, Neusilber, nickelplattiertem und kupferplattiertem Stahl vereinigt. Reinickel und nickelplattierte Bleche dieses Werkes finden erfreulicherweise immer mehr Eingang im Gewerbe und Industrie statt der auf galvanischem Wege vernickelten Bleche, bei welcher letzterem man selbst bei Beobachtung der größten Sorgfalt nicht im Stande ist, eine vor dem Verschleiß schützende Oberfläche zu erzielen. Die nickelplattierten Stahlbleche sind ebenso wie die Reinickelbleche viel zäher und dauerhafter als Messing- und Neusilberbleche von gleicher Dicke. Auf der durch dieses sog. Planieren erhaltenen glatten Oberfläche läßt sich durch Vorschleifen mit Bimsteinpulver und Rüböl und Nachpolieren mit Wienerkalk und Stearinöl leicht ein prächtiger Hochglanz hervorrufen. Kleinere Gegenstände können gedruckt werden, am zweckmäßigsten in Metallformen.

Ein anderer Aufbau zeigt verschiedene, aus einem Stück gezogene große Schalen, wie solche in der chemischen Industrie heute mannigfache Verwendung finden. Diese Gefäße werden bis zu einem Höchstdurchmesser von ca. 1200 mm aus einem Stück gezogen. — Von gleich hohem Interesse ist eine ganze Reihe im Haushalte und in der Industrie verwendeter Gegenstände u. A. Trommeln für Centrifugen, Reflektoren für Beleuchtungsgegenstände, ferner Uniform- und Livréknöpfe aus Reinickel- oder nickelplattiertem Blech. Ebenso zeigt ein Beschlag für ein Pferdegeschirr aus Reinickel-Guß dessen zweckmäßige Anwendung für ähnliche Artikel, zumal, aus demselben hergestellt, noch eine Anzahl Hähne und Ventile, teils in Rohguß, teils fertig gedreht und poliert, vorliegen.

Die Schmiedbarkeit des Materials wird illustriert durch eine Anzahl von Ventilkegeln, wie sie von der Automobil-Industrie benötigt werden, wofür sich Reinickel vorzüglich bewährt hat. Ein für den Fachmann hervorragend interessantes Ausstellungsobjekt ist ein 485 kg schwerer Reinickel-Block, dessen polierte Seite augenscheinlich lehrt, wie homogen und tadellos glatt das Metall gegossen werden kann. Verschiedene Bruchproben veranschaulichen dem Fachmann die Zähigkeit des Materials.

An anderen wichtigen, speziell für Chemiker und Apotheker bestimmten Artikeln seien noch die ausgestellten Spatel, Löffel Tiegel und Schalen genannt.

Seine Thätigkeit auf dem Gebiete der Drahtfabrikation veranschaulicht das Westfälische Nickelwalzwerk Fleitmann, Witte & Co. in einer hohen Pyramide, in welcher die verschiedenen Drahtsorten, als Reinickel-, nickelplattierte-Neusilber- und Nickel-Drähte in geschmackvollem Arrangement sich dem Beschauer repräsentieren. Die Neusilber- und Nickel-Drähte zeigen die verschiedensten Legierungen, und sind sämtliche Drähte in den mannigfachsten Stärken zur Anschauung gebracht. So zeigen Drähte für elektrische Widerstände, welche mit Seide oder Baumwolle umspunnen sind, eine Stärke von 0.05 mm.

Ein turmhöhlicher Aufbau weist auf die Fabrikation von Röhren aus Reinickel und Neusilber, aus nickel- und kupferplattiertem Bleche. Die Kollektion ist besonders reichhaltig. Während die nickelplattierten und kupferplattierten Röhre eine offene Naht besitzen oder weich gelötet sind, werden Neusilber- und Reinickelröhre auch mit Messing oder Silberlot hart gelötet.

Den Hauptanziehungspunkt für den Laien, besonders für die Frauenwelt, bilden die in einem großen Krystalschranke in geschmackvoller Gruppierung und in den verschiedensten Formen zur Schau gestellten Reinickel-, nickelplattierten und Trimetall-Geschirre.

Da das Nickelmetall die Festigkeit des Eisens besitzt und leicht oxydiert, so sind die aus demselben hergestellten Geschirre sehr dauerhaft. Eingehende Versuche und Untersuchungen, namentlich die von Rhode, haben ergeben, daß bei Benützung von Nickel-Kochgeschirren der menschliche Organismus nicht jenen Gefahren der Vergiftung ausgesetzt ist, die bei Geschirren aus Kupfer oder bei solchen mit Email und Glasur nicht selten eintreten.

Seit etwa zwei Jahren ist das Nickelwalzwerk mit sog. „Trimetall“-Geschirren auf den Markt getreten, zu deren Fabrikation das bereits erwähnte Trimetall dient. Diese durch D. R. G. M. 122309 geschützten Kochgeschirre vereinigen gewissermaßen in sich die Vorzüge der Kupfer- und Nickelgeschirre; den ersteren gegenüber haben sie den schätzenswerten Vorteil, daß sie im Innern nicht verzinkt zu werden brauchen, was die Kupfergeschirre auf die Dauer sehr teuer macht.

Weisen schon die gesundheitlichen Vorteile auf Einführung von Nickel-Kochgeschirren, so sprechen für dieselbe noch eine Reihe weiterer Vorzüge. Infolge des großen Wärmeleitungsvermögens des in Rede stehenden Materials macht sich bei Verwendung von Nickelgeschirren eine nicht unbedeutende Brennstoff- und Zeitersparnis geltend, welcher Umstand in all' jenen Fällen von Wert ist, wo es sich um eine vorübergehende Benutzung des Feuers handelt.

Auch die vor Jahren geäußerten Befürchtungen, daß Nickel-Kochgeschirre einer starken Abnutzung unterworfen sein dürften, hat die Erfahrung widerlegt. Ein weiterer Vorzug ist die mit der Verwendung von Nickelgeschirren verbundene leichte und gründliche Reinigung derselben.

Auch die nickelplattierten Eisengeschirre dieser Firma haben sich in langjährigem Gebrauche nach allen Richtungen hin als tadellos erwiesen. Trotzdem versucht man in jüngster Zeit von interessierter Seite diesen Fabrikaten die weitere Einführung in Haus und Küche dadurch zu erschweren, daß man unter Anpreisung der aus Kupferaluminium hergestellten Kochgeschirre hinsichtlich des Wertes der nickelplattierten Eisengeschirre eine Reihe von falschen Behauptungen aufstellt. Dem gegenüber sei bemerkt, daß bei Anwendung von Aluminium zu Ess-, Trink- und Kochgeschirr dasselbe durch saure und alkalische Flüssigkeiten, auch durch Salzlösungen, angegriffen wird, am stärksten bei Siedehitze, unter Umständen nach längerem Gebrauch weniger stark als anfangs. Diese Wirkung wird noch verstärkt bei Kochgeschirren, welche aus Kupferaluminium hergestellt sind, da hier die sehr schädlichen Einflüsse des Kupfers zur Geltung kommen.

Das Westfälische Nickelwalzwerk Fleitmann, Witte & Co., welches im Jahre 1869 als Zweigniederlassung in Schwerte gebaut wurde, befindet sich in beständigem Aufschwunge. Die hervorragenden Verdienste des Herrn Dr. Fleitmann um die Industrie sind staatlicherseits durch die Verleihung des Kommerzienrattitels und seine Verdienste als Begründer der Nickelindustrie im besonderen durch die Verleihung des Dr. ing. von der technischen Hochschule in Charlottenburg ausgezeichnet worden.

Die dargebotenen Leistungen der Firma auf der Ausstellung sind ebenso zweckentsprechend, wie eindrucksvoll und interessant, wodurch sie den Dank der Besucher in reichstem Maße verdient.

Deutsche Elektrizitätswerke Garbe, Lahmeyer u. Co., Aachen.

Diese Werke, welche wegen der Trefflichkeit ihrer Fabrikate sich eines vorzüglichen Rufes erfreuen, wurden durch handelsgerichtliche Eintragung am 1. April 1886 als offene Handelsgesellschaft durch die Herren Kaufmann J. H. Garbe und Ingenieur Wilhelm Lahmeyer unter Beteiligung Bremer Kapitals in Aachen errichtet.

Zweck des Unternehmens war damals die Herstellung elektrischer Bogenlampen und deren Nebenteile nach einem Lahmeyerschen Patente.

Bald jedoch ließ die Firma diese Fabrikation fallen und ging zur Herstellung von Dynamos nach Lahmeyerschen Plänen über.

Schon längere Zeit hatte sich Lahmeyer mit der Konstruktion von Dynamos beschäftigt in der richtigen Erkenntnis, daß die maschinelle Durchbildung der derzeit marktgängigen Dynamotypen mancherlei zu wünschen übrig ließ. Die Frucht dieser Erwägungen und seiner Versuche war die als Lahmeyer-Typus in der ganzen industriellen Welt bekannt gewordene Dynamo, welche geradezu eine neue Ära begründete.

Schon im Jahre 1887 wurden 120 Dynamomaschinen, darunter solche bis 40 Kw., gebaut und abgesetzt.

Im Jahre 1888 erfolgte die Umwandlung der Firma unter Beteiligung mehrerer Aachener Industrieller in eine Kommanditgesellschaft. Im Gegensatz zu den übrigen Elektrizitätsfirmen entschlossen sich die Deutschen Elektrizitätswerke, nachdem sie im Jahre 1887 eine Reihe von Anlagen in Aachen, sowie

auswärts ausgeführt, die Selbstinstallation von elektrischen Anlagen gänzlich fallen zu lassen und sich allein auf die Spezialfabrikation elektrischer Maschinen zu beschränken.

Sie waren somit hinsichtlich des Absatzes ihrer Maschinen nur auf die Installationsfirmen als Wiederkäufer angewiesen, welche aber in jener Zeit nur in sehr beschränktem Maße existierten und anfänglich nur sehr schwer ihren Stand gegenüber den großen elektrotechnischen Firmen behaupten konnten, welche Maschinen und die weiteren Apparate für elektrische Anlagen selbst zugleich aber auch elektrische Anlagen selbst ausführten.

Während der Jahre 1889/90 widmete sich die Firma mehrfach neuen Konstruktionen, und zwar nahm sie speziell den Bau von Dampfmaschinen für Zwecke der Kaiserlichen Deutschen Marine und anderer, ferner von Fernspannungs- und Regulier-Dynamos, sowie Zusatzdynamos für Akkumulatoren auf. Der Umstand jedoch, daß sich die Firma nicht auf den Bau ganzer Zentralen einlassen wollte, führte das Ausscheiden des Herrn Lahmeyer aus der Firma des Herrn Lahmeyer herbei, sodaß Herr Garbe als alleiniger verantwortlicher Teilhaber der Gesellschaft verblieb.

Inzwischen war das Absatzgebiet ein bereits ansehnliches geworden, besonders auch hinsichtlich des Exportes, wozu wohl der außerordentlich kompakte und geschützte Bau der Maschinen, welche besonders für weite See-Transporte hervorragend geeignet erscheinen mußten, nicht zum wenigsten beitrug.

Die Beteiligung an den Ausstellungen in Bremen 1890, sowie Frankfurt a. M. 1891, welche zum ersten Male in größerem Umfange die Leistungen der Firma im Bau von Elektromotoren zeigte, bot vielfach Anregung zu größerem Absatz, namentlich hinsichtlich Einführung des elektromotorischen Betriebes, der bis dahin noch ein wenig versuchtes Gebiet darstellte. Besonders die von der Firma derzeit auf der Frankfurter Ausstellung während 5 Monaten in ununterbrochen tadellosem Betriebe vorgeführte Kraftübertragungsanlage über 3 1/2 km bei 1500 Volt Gleichstromspannung war in dieser Hinsicht für den Ruf der Firma maassgebend.

Die Hinzunahme des Baues 4poliger Dynamos, sowie der Ausführung von Doppelkollektor-Dynamos für die Speisung von Dreileiternetzen, ferner der Bau von Dynamos für Kuppelung mit Laval- und anderen Turbinen bezeichnen in der Folgezeit die weiteren Stadien in der Spezialisierung der Fabrikation. Auch Lieferungen für größere Kraftübertragungsanlagen, wie z. B. diejenige der Firma Paas & Sohn, Barmen-Rittershausen, wohl die größte derzeitige elektrische Kraftanlage im Rheinlande und als beachtenswerte Errungenschaft in einem Spezialartikel der Kölnischen Zeitung besprochen, datieren aus dieser Zeit.

Im Jahre 1895 war eine Erweiterung des Werkes notwendig geworden; ganz besonders aber bewirkte die außerordentlich günstige Lage, in welcher sich die gesamte Industrie bis zum Jahre 1899 befand, daß abermals eine umfangreiche Vergrößerung der Fabrik vorgenommen werden mußte, unter gleichzeitiger Umwandlung des Werkes in eine Aktiengesellschaft mit einem Kapitale von 3 000 000 Mk., jedoch unter Beibehaltung der seitherigen Firmenbezeichnung.

Ehe wir auf die in Düsseldorf ausgestellten zahlreichen Objekte der „Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen“ eingehen, wollen wir einen kurzen Ueberblick über die Fabrikationszweige dieser Gesellschaft geben.

Die Firma befasst sich seit ihrem Bestehen, wie bereits erwähnt wurde, ausschließlich mit der Fabrikation von dynamo-elektrischen Maschinen und Motoren sowie Transformatoren, sodaß ihr auf diesem Gebiete als Spezialfabrik eine 16jährige gründliche Erfahrung zu Gebote steht, die für die Güte ihrer Fabrikate an und für sich eine entsprechende Garantie bietet.

Die Firma hat für die Düsseldorfer Industrie- und Gewerbe-Ausstellung ausschließlich ihre neuen Modelle als Ausstellungsobjekte gewählt.

Die Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen bauen ihre Gleichstrommotoren je nach der Größe der Leistung in 4 verschiedenen Typen.

Die kleinste, 2-polige Motortypus entspricht Leistungen von 1/8 bis 2 PS. Dann folgen Motoren für 1 bis 125 PS., die als vierpolige Modelle ausgebildet sind, weiterhin achtpolige Typen für Leistungen von 60 bis 550 PS. und endlich vielpolige Motoren für größere Leistungen bis zu mehreren Tausend Pferdestärken. (Fig. 4.)

Die gleichen Modelle verwendet die Firma für ihre Gleichstromdynamos, und zwar entsprechen die Leistungen der einzelnen Modelle in Kilowatt annähernd den oben angegebenen Motorleistungen.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient, daß die Firma als Neuheit ventiliert gekapselte Motoren auf den Markt gebracht hat, die die Vorzüge der Kapselmotoren besitzen, ohne daß die Leistungen dieser ventiliert-gekapselten Motoren gegenüber den offenen Motoren herabgesetzt werden müßten, wie dies ja bei den vollständig gekapselten Motoren unumgänglich notwendig ist. Die Motoren mit ventilierter Kapselung dürften sich in Zukunft bei Hebezeugen, wo bislang nur Kapselmotoren Verwendung fanden, ein reiches Absatzgebiet erobern. (Fig. 5.)

Ihr Augenmerk hat die Firma ferner in den letzten Jahren mit Nachdruck auf die Ausbildung ihrer Dreh- und Wechselstrommotoren gelegt, die sie in 2 Typen, den Leistungen von 1/8 bis 260 resp. 80 bis 1500 PS. entsprechend, ausführt. Der Erfolg ihrer Bemühungen in dieser Richtung blieb nicht aus. Es gelang ihr in letzter Zeit, eine Reihe von Aufträgen auf Drehstromkraftübertragungsanlagen zu erhalten. So hat z. B. die Firma Forstmann & Huffmann in Werden a. d. Ruhr eine Drehstromkraftübertragungsanlage von ca. 1000 PS. für ihren umfangreichen Spinnereibetrieb einrichten lassen, für welche ca. 80 Motoren mit Leistungen von 2 bis 60 PS. zur Aufstellung gelangten, und zwar kam teils Einzelantrieb, teils Gruppenantrieb in Anwendung. Ferner übertrug ihr die Firma J. W. Scheidt in Kettwig a. d. Ruhr die Einrichtung einer Drehstromkraftübertragungsanlage von 1550 PS. für ihre Tuchfabrik, Zanellaweberei und Kammgarnspinnerei, und zwar kommen dort neben 5 großen Drehstromgeneratoren eine große Anzahl von Motoren von 3,5 bis 90 PS. zur Aufstellung, die eben-

falls teils zu Einzelantrieben, teils zu Gruppenantrieben Verwendung finden. Die Zweckmäßigkeit des einen oder anderen Antriebes wurde dabei von Fall zu Fall reiflich erwogen. (Fig. 7.)

An Generatoren für Dreh- und Wechselstrom haben die Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen sowohl eine ganze Reihe langsam laufender Dynamos für direkte Kuppelung als auch viele durch Riemen resp. Seile angetriebene Maschinen von zum Teil verhältnismäßig großen Leistungen zur Ausführung gebracht. Diese Generatoren sowie sämtliche andere Maschinen und Motoren sind, um nur einige Punkte der mechanischen Ausführung hervorzuheben, mit automatischer, sicher wirkender Ringschmierung, Ölstandsanzeigern und Ablaufvorrichtungen ausgestattet. Auch haben die Gleichstromdynamos und Motoren durchgehend Kupferkollektor und Kohlenbürsten u. s. f. (Fig. 6.)

Ferner beschäftigt sich die Firma neben der Anfertigung von Doppelspannungsmaschinen besonders mit der Herstellung von Dreileiter-Dynamos und von Transformatoren für Drehstrom und einphasigen Wechselstrom. (Fig. 3.)

Die Transformatoren, die erst vor ganz kurzer Zeit auf dem elektrotechnischen Markt erschienen sind, haben infolge ihrer vorzüglichen konstruktiven Durchbildung und ihrer guten elektrischen Eigenschaften berechtigtes Aufsehen erragt.

Als Spezialität führt die Firma Motoren für direkten Zusammenbau mit Spezialmaschinen, als da sind Werkzeugmaschinen, Zentrifugen, Pumpen, Ventilatoren, Aufzüge und Förderhaspeln, Walzwerke, Krane, Brauerei- und Ziegelei- und Druckereimaschinen sowie Holzbearbeitungs- und landwirtschaftliche Maschinen aus, und endlich fabrizieren sie Motorgeneratoren und Umformer jeder Art und Größe sowie Dynamos für Metallniederschläge.

Der Umfang und die Vielseitigkeit der Fabrikation der Firma kommt vorzüglich zur Geltung auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Düsseldorf, da dort die Firma in hervorragender Weise an der Stromlieferung, beteiligt ist, ferner nicht weniger als 65 Motoren für Einzelantriebe zur Aufstellung brachten und außerdem durch eine umfangreiche Sonderausstellung vertreten sind. Ihr Platz ist in der großen Maschinenhalle, rechts vom Haupteingange. Von den in Betrieb befindlichen Maschinen wäre als größte zu nennen eine Drehstromdynamo von 400 KW. $\times \cos \varphi$, die mit einer Spannung von 2000 Volt bei 125 Touren arbeitet. Diese Dynamo ist nach dem Induktortypus als Schwungradynamo ausgeführt für eine Periodenzahl von 50 pro Sekunde, und zwar ist der Induktor der Dynamo direkt auf die Welle der Arbeitsmaschine aufgeschraubt. Zum direkten Antrieb der Dynamo dient eine liegende Tandemmaschine der Sundwiger Eisenhütte, Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Sundwig i. W., deren Hochdruckzylindersteuerung eine neue zum deutschen Reichspatent angemeldete Ventilsteuerung ist. (Fig. 1.)

Neben dieser Drehstromdynamo befindet sich direkt beim Eingang der Maschinenhalle eine zwölfpolige Gleichstromdynamo mit Compoundwicklung, die einer Leistung von 210 KW. bei 110 Volt und einer Tourenzahl von 100 pro Minute entspricht. Der Anker dieser Gleichstromdynamo sitzt direkt auf der Welle der zum Antrieb dienenden liegenden Tandemdampfmaschine, deren Lieferanten die bekannte Firma Schüchtermann & Kremer in Dortmund ist. Diese Dampfmaschine ist, was wohl interessieren dürfte, mit einer neuen Colmann-ventilsteuerung ausgestattet. (Fig. 2.)

Ferner wird in Betrieb vorgeführt eine Gleichstromnebenschlußdynamo für 138 Kilowatt bei 220 Volt Spannung und 125 Umdrehungen, die als acht-polige Einlagermaschine mit Welle und angeschraubtem Kuppelungsflansch ausgeführt ist, um direkt mit einer stehenden 200 pferdigen Compounddampfmaschine der bereits früher erwähnten Firma „Sundwiger Eisenhütte, Maschinenbau Aktiengesellschaft in Sundwig i. W.“ gekuppelt werden zu können.

Endlich beteiligt sich von den auf dem Ausstellungsplatze der Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen befindlichen Maschinen an der Stromlieferung eine kleinere achtpolige Gleichstrom-Nebenschlußdynamo, die 865 Amp. bei 120 Volt abgibt, bei einer Tourenzahl von 517 pro Minute. Sie wird durch Seile von einer 180 pferdigen liegenden Tandemmaschine der Firma Fr. Spieß Söhne in Barmen angetrieben.

An zwei weiteren Plätzen des Ausstellungsgebietes finden sich ferner Dynamos der Firma, die zur Stromversorgung der Ausstellung herangezogen werden, und zwar in dem Pavillon, den die „Gasmotorenfabrik Deutz“ gemeinschaftlich mit der „Gutehoffnungshütte, Oberhausen“ errichtet hat, eine acht-polige Nebenschlußdynamo von 165 KW., ebenfalls als Einlagermaschine ausgeführt, für eine Spannung von 200 Volt gewickelt und direkt mit einem von der „Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz“ ausgestellten, mit Generatorgas arbeitenden 250 PS. Gasmotor gekuppelt.

Endlich befindet sich im hinteren Teile der Maschinenhalle auf dem Ausstellungsplatze der Firma „Maschinenbauanstalt Humboldt“ in dieser Halle als Ausstellungsobjekt der Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen, eine Laval-dynamo. Die beiden mit 2poliger Stabwicklung ausgeführten Anker dieses Gleichstromgenerators sind direkt mit einer 100 pferdigen de Lavalschen Dampfturbine gekuppelt. Die letztere wird von der Lizenzträgerin der de Lavalschen Patente für Deutschland, der „Maschinenbauanstalt Humboldt“ in Kalk bei Köln ausgestellt. Die Laval-dynamo erzeugt 66 Kilowatt bei 2×110 Volt, die zur Speisung des allgemeinen Gleichstromnetzes verwendet werden. Zufolge ihrer gefälligen Form, die zum guten Teil der Verwendung von Stahlguß für das Magnetgestell der Dynamo zuzuschreiben ist, sowie der äußerst kompakt en Ausführung erregt dieses Aggregat die allgemeine Aufmerksamkeit der Ausstellungsbesucher und findet den ungeteilten Beifall aller Fachleute.

Ferner sind von der Firma der Ausstellungsleitung für die Stromtransformierung von 2000 auf 110 Volt insgesamt 8 Stück Drehstromtransformatoren mit einer Gesamtkapazität von 170 KW. $\times \cos \varphi$, zur Verfügung gestellt worden.

Außer den vier oben erwähnten im Betriebe befindlichen Generatoren hat die Firma auf ihrem Ausstellungsplatze in der Maschinenhalle noch eine umfangreiche Sonderausstellung zu Schau gestellt. Diese umfaßt:

Einige Drehstromgeneratoren für Leistungen bis herauf zu 100 KW. $\times \cos \varphi$

eine Reihe von Drehstrommotoren für Leistungen von $\frac{1}{8}$ bis 30 PS., die größeren Motoren mit Schleifringläufern, die kleineren Motoren sowohl mit Schleifring als auch mit Kurzschlußläufern. Besondere Beachtung verdient ein ausgestellter Drehstrommotor für 5 PS. und 110 Volt Spannung, der mit Schleifringläufer und Kurzschließer ausgerüstet ist. (Fig. 6 und 7.)

Ferner sind in der Sonderausstellung einige Transformatoren enthalten, die für Leistungen bis zu 50 KW. $\times \cos \varphi$ ausreichen. Bezüglich der Konstruktion der Transformatoren sei nochmals auf das früher Gesagte verwiesen.

Auch einige Gleichstromgeneratoren haben in dieser Ausstellungsgruppe, die nicht im Betriebe vorgeführt wird, Platz gefunden.

Leistung — er formt 95 KW. von 440 Volt auf 220 Volt um — besondere Erwähnung verdient.

Ein Zeichen für die Beliebtheit, der sich die Motoren der „Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen“ erfreuen, ist der Umstand, daß eine große Reihe von Firmen, zum Teil Firmen von Weltruf, diese Motoren zum Antrieb ihrer Ausstellungsobjekte auf der Ausstellung in Düsseldorf 1902 gewählt hat. Sind doch nicht weniger als 65 Motoren zur Aufstellung gekommen, die in der Ausstellung zu Einzelantrieben Verwendung gefunden haben. Diese Motoren entsprechen insgesamt einer Leistung von 908 PS., während die gesamten ausgestellten Maschinen eine Kapazität von ca. 4500 P.S. ausmachen.

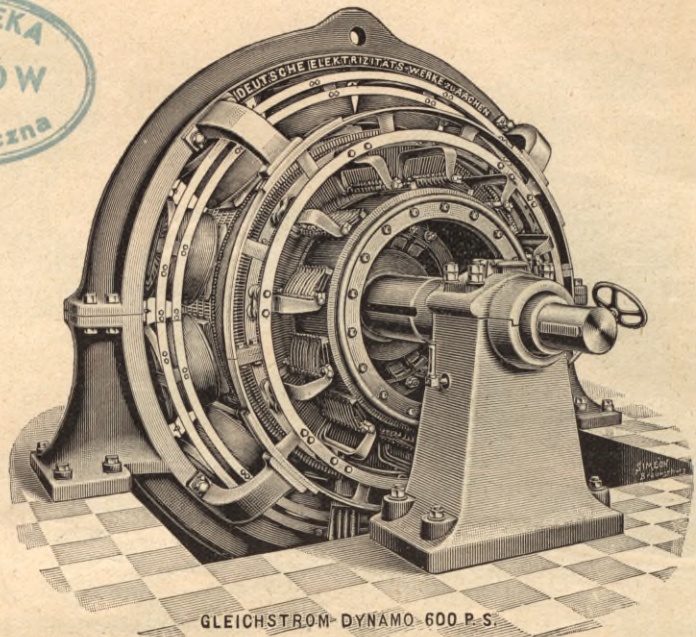
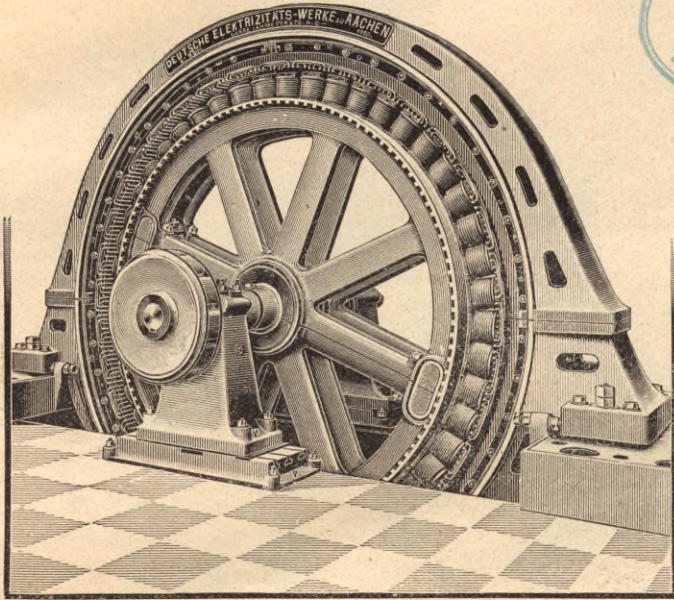


Fig. 1. Drehstrommotor, 600 PS. 2500 Volt, 125 Touren, für direkte Kupplung. Fig. 2. 210 KW. Gleichstrom-Compound-Dynamo, 110 Volt, 100 Touren für direkte Kupplung eingerichtet

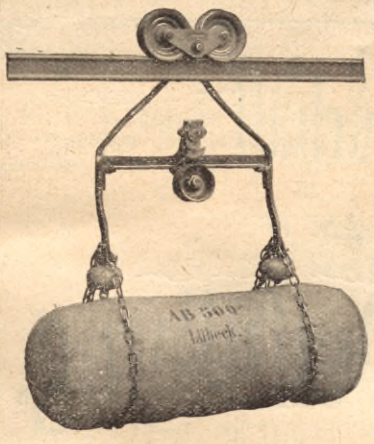
Besonders zahlreich sind die Gleichstrommotoren vertreten, und zwar in drei normalen Ausführungsarten als offene Motoren, gekapselte Motoren und ventiliert-gekapselte Motoren, wie sie die Firma auf den Markt bringt. Auf die Vorzüge der ventiliert-gekapselten Motoren ist gelegentlich der Besprechung des Fabrikationsumfanges der Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen bereits hingewiesen worden. Besonders aufmerksam zu machen wäre fernerhin auf einen 7,5 PS. Gleichstrommotor mit direkt angebaute Zahnradvorgelege, der sich ebenfalls in der Gruppe „Sonderausstellung“ der Firma befindet. (Fig. 4)

Endlich haben in der gleichen Abteilung einige Motorgeneratoren Aufstellung gefunden, von denen einer wegen seiner verhältnismäßig beträchtlichen

Diese Motoren finden Verwendung zum Antrieb von Werkzeugmaschinen, Kränen, Papiermaschinen, Kalandern, Pumpen, Druckmaschinen, Ziegeleimaschinen, Eis- und Kühlmaschinen, sowie Aufbereitungsanlagen. Auch Aufzüge, Walzwerke, Misch- und Knetmaschinen, Bäckereimaschinen u. s. f. werden damit angetrieben. Wir beschränken uns darauf, einige wenige namentlich anzuführen.

So hat z. B. die Firma Brüer, Schumacher & Co., A.-G. in Kalk b. Köln, eine Stoßmaschine, eine Trägerschneidemaschine und eine große Supportdrehbank mit 9500 mm Spitzenweite und 600 mm Spitzenhöhe durch Gleichstrommotoren von 26,10 resp. 15 PS. der Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen, Garbe, Lahmeyer & Co., A.-G., angetrieben.

Illustrirte Prospective stehen zu Diensten.

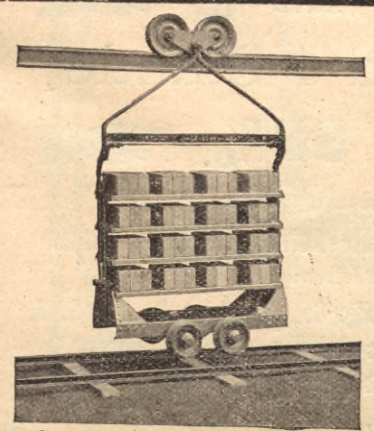


Adolf Bleichert & Co.

Leipzig-Gohlis. (3738 a)

Aelteste u. grösste Specialfabrik für den Bau von Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.



Einfachstes und billigstes Transportmittel zur Beförderung von Kohlen, Coks, Erzen, Holz, Torf, Asche, Ziegeln, Bruch- und Bausteinen etc., auf jede Entfernung sowie innerhalb Fabriken.

Ueberwindung aller Terrainschwierigkeiten mittels unseres in allen Culturstaaten patentirten Kupplungsapparates „Automat.“ Derselbe wirkt vollständig selbstthätig, sodass die Bedienungsmannschaft auf das geringste Maass beschränkt werden kann.

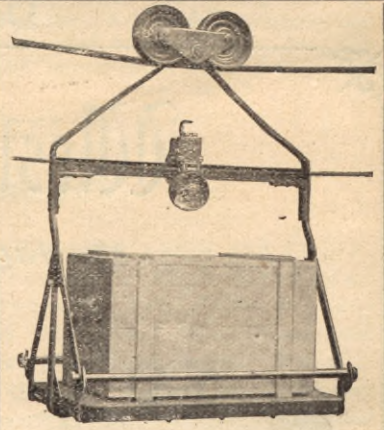


Es wurden von uns bereits mehr als 1400 Anlagen ausgeführt, darunter solche von 22000 Meter Länge, mit Steigungen von 1:1 m = 45° und Spannweiten von über 1000 Meter.

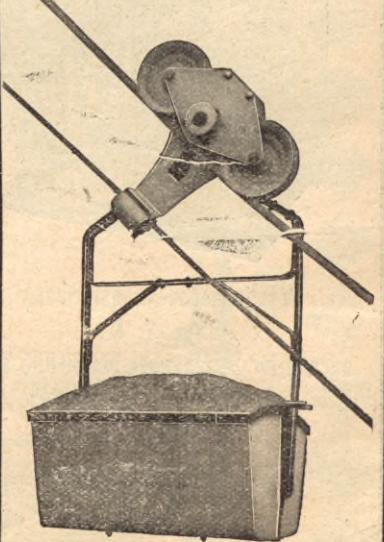
29 jährige Erfahrungen.

Prima Referenzen von ersten Firmen über ausgeführte Anlagen.

Goldene Medaillen und erste Preise.



Seilbahnwagen, ausgerüstet mit unserem Kupplungs-Apparat „Automat“ in einer Steigung von 45°.



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

Illustrirte Prospective stehen zu Diensten.

Bei der konstruktiven Ausbildung dieser Werkzeugmaschinen ist auf den elektromotorischen Einzelantrieb direkt Rücksicht genommen und so ein gefälliges Aussehen des ganzen Aggregates erzielt worden.

Eine der größten Firmen auf dem Gebiete der Fabrikation von Schleifmaschinen, die „Naxos Union“ in Frankfurt a. M., hat eine ganze Reihe von diesen Motoren zu Antrieben verwendet, unter anderem einen Spezialmotor gekapselter Ausführung mit hohler Welle zum direkten Einbau in eine Gußbestoßmaschine, ferner einen Gleichstrommotor zum Antrieb der wohl größten

den Antrieb von Papiermaschinen und speziell Kattundruckereimaschinen gebaut worden, und zwar hat man meist Zweikollektormotoren dafür verwendet, die bei Tourenregulierungen im Verhältnis 1:4 mit reiner Nebenschlußregulierung, bei höherer Tourenregulierung mit Nebenschluß- und Hauptstromregulierung ausgeführt werden.

Auch die Firma Jos. Eck & Söhne in Düsseldorf läßt durch eine Reihe von Drehstrommotoren mit Leistungen von 35, 16, 12, 5, 3 und 2 PS. meist durch Zahnrad die von ihr ausgestellten Kalande verschiedener Systeme zu

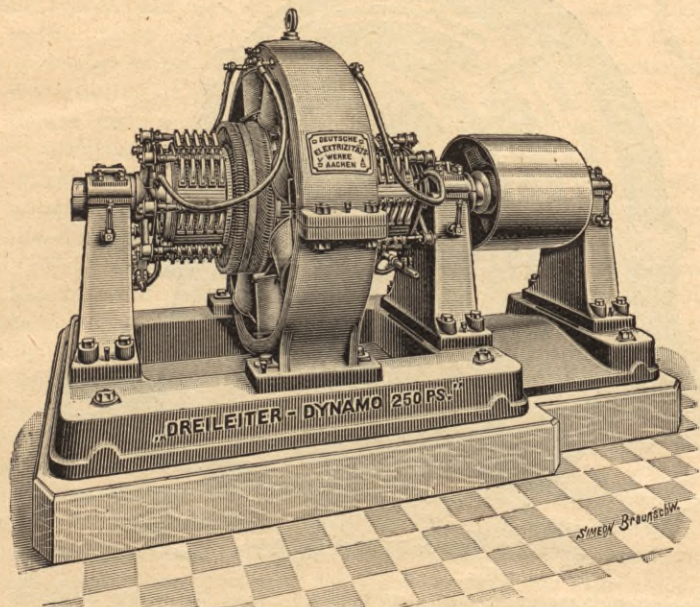


Fig. 3. Dreileiter-Dynamo, 220 Volt, 250 PS. für Riemenantrieb.

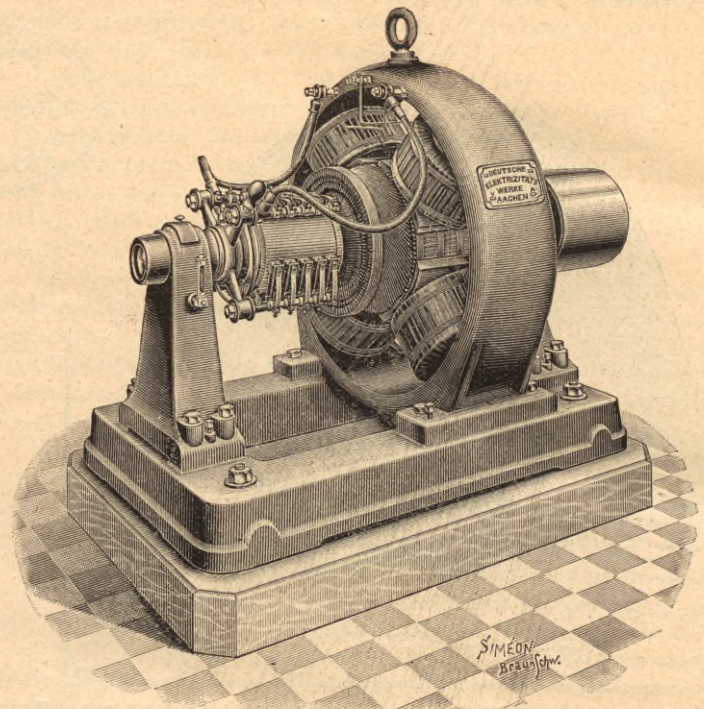


Fig. 4. Gleichstrommotor, vierpolig, offene Ausführung, für Leistungen von 20—120 PS.

Schleifmaschine, die bis jetzt gebaut wurde u. s. f.

Die in der Fabrikation von Papiermaschinen bahnbrechend vorgegangene Maschinenfabrik Banning & Setz, G. m. b. H. in Düren, Rhld., läßt auf der Ausstellung die Siebpartie, die Gautsch- und Naßpresse, den Schüttelbock und die Saugpumpe der von ihr ausgestellten Papiermaschine durch einen 25 PS. Gleichstrommotor der Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen mit großer Tourenregulierung (150 bis 600 Touren) unter Fortfall aller Zwischenglieder als Treibriemen, Zahnräder u. s. f. antreiben.

Motoren mit großer Tourenregulierung sind von der Firma vielfach für

Glätt- und Gaufragezwecken antreiben. Diese interessanten Antriebe werden besonders die Papierfabrikanten, Textilindustriellen und die Wachstuch-, Calico-, Leder- und Gummifabrikanten interessieren.

Die von der Maschinen- und Armaturfabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal i. Pf. als Ausstellungsobjekt stellte Expreßpumpe, Pat. Klein, als Zwillingssplungerpumpe mit Unastopfbüchse für eine Leistung von 650 cbm pro Stunde bei 150 Minutenumdrehungen ausgeführt, die zur Wasserversorgung der Lichtfontaine dient, erhält ihren Antrieb durch einen 180 PS. Gleichstrommotor der Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen.

Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

Westinghouse Electricitäts-Aktiengesellschaft

19, Jägerstrasse.

BERLIN W.

Transformatoren mit Oelfüllung.

Normal-Konstruktionen

für Spannungen bis 30 000 Volt u. bis zu Leistungen von 2750 KW.

Garantien

für einen S. C. Transformator von 500 KW., 30 000 Volt, 60 Perioden.

Wirkungsgrad bei Belastung

$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
98 0/100	98 0/100	97,6 0/100	96,1 0/100

Spannungsabfall

1,3 0/100 bei $\cos \varphi = 1$.

Isolation mit 60 000 Volt geprüft.

Zulässige Ueberlastung:

während 24 Stunden

um 25%,

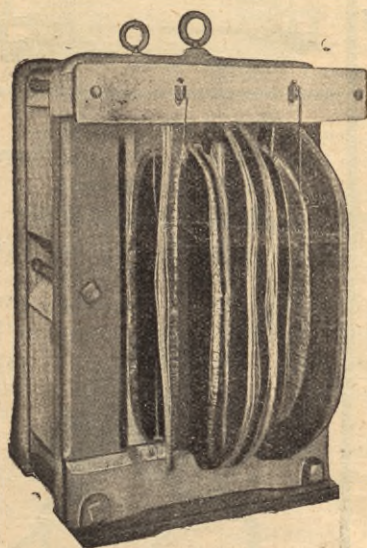
während 1 Stunde

um 50%.

In Verbindung mit der

Westinghouse Electricitäts-Aktiengesellschaft, Berlin arbeiten:

Westinghouse Electric and Mfg. Co., Pittsburg, Pa., U. S. A.
British Westinghouse Electric and Mfg. Co. Ltd., London.
Société anonyme Westinghouse, Havre.
Westinghouse Company, Ltd., St. Petersburg.



Westinghouse-Transformator
Type S. C.,
normal für Spannungen bis 30 000 Volt.
Ausgeführt und im Betriebe
bis 100 000 Volt.

Der Name Westinghouse ist eine Garantie.

Ein 13pferdiger Gleichstrommotor dieser Firma treibt ferner direkt eine Pumpe von 60 Liter Minutenleistung und 50 Atm. Druck zum Speisen eines Akkumulators für den ausgestellten hydraulischen Krahn der Aktiengesellschaft Neusser Eisenwerk vorm R. Daelen in Heerdt b. Neuss. Dieser Motor arbeitet vollständig automatisch und wird von dem jeweiligen Wasserstande im Akkumulator beeinflusst.

Die Maschinenfabrik Johannisberg, Klein, Forst & Bohn Nachf, Geisen-

zu Aachen eine Rolltreppe von 35 m Länge und 18° Steigung, sowie ein Windwerk für die Wasserrutschbahn aus, ferner in Gemeinschaft mit der bekannten Firma für Eis- und Kühlmaschinen Semmler & Gsell, G. m. b. H. in Düsseldorf, eine elektrisch angetriebene Eis- und Kühlmaschine, endlich, um aus den vielen Beispielen noch eins herauszugreifen, sei erwähnt, daß ein 10pferdiger Gleichstrommotor eine Anzahl Bäckereimaschinen der Borbecker Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bergeborbeck, im Ausstellungspavillon dieser Firma antreibt.

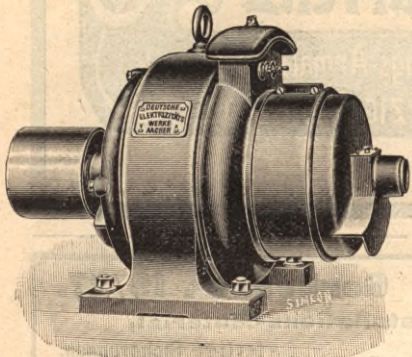


Fig. 5. Gleichstrommotor, vierpolig, ventilirt gekapselte Ausführung für Leistung von 1-25 PS.

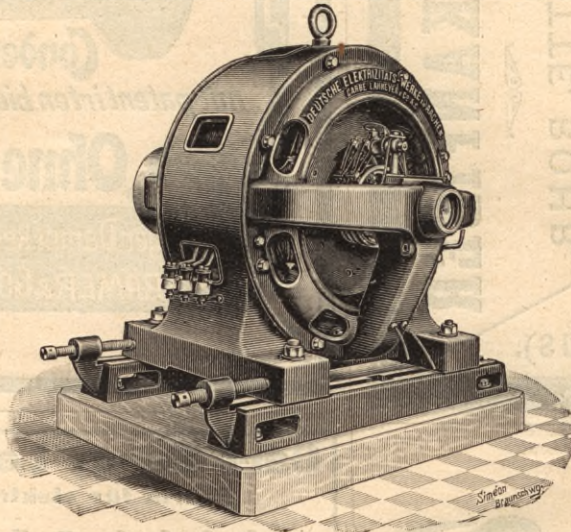


Fig. 6. Drehstrom-Generator für Leistung von 25-100 KW. $X \cos \varphi$, für Riemenantrieb.

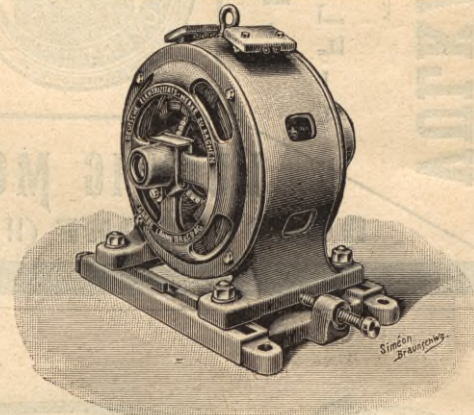


Fig. 7. Drehstrommotor 2 PS. mit Kurzschlussläufer auf Spannschlitten.

heim, läßt vier Schnellpressen durch Motoren dieser Firma antreiben, und die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk b. Köln betreibt durch Motoren der „Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen“ ihre in Düsseldorf ausgestellt trockene elektromagnetische sowie ihre nasse Aufbereitung und die im Kesselhause aufgestellte Kohlentransportvorrichtung.

Mit der Peniger Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Abteilung Unruh & Liebig in Leipzig zusammen stellen die Deutschen Elektrizitätswerke

Die gesamte Ausstellung der Deutschen Elektrizitätswerke zu Aachen liefert den erfreulichen Beweis dafür, daß bei zielbewußter Leitung eine Firma, die im Gegensatz zu den anderen großen Elektrizitätsfirmen sich nur auf die Herstellung von Maschinen und deren Zubehörteile beschränkt und lediglich hinsichtlich des Absatzes auf Wiederverkäufer angewiesen ist, lebensfähig ist und blühen kann, wenn sie es sich angelegen sein läßt, die gegebenen Verhältnisse in rationeller Weise auszunutzen.

Neue Bücher und Flugschriften.

- Guillaume, Chr. ... et Poincaré, L. Travaux du Congrès International de Physique, réuni à Paris en 1900. Tome IV. Procès verbaux. Annexes, Liste des Membres, Gauthier-Villars, Prix 6 Fr.
- V. Waltenhofen, A. Prof. Dr., Hofrat. Die Internationalen absoluten Maße, insbesondere die elektrischen Maße, für Studierende der Elektrotechnik in Theorie und Anwendung dargestellt und durch Beispiele erläutert Dritte zugleich als Einleitung in die Elektrotechnik bearbeitete Auflage. Mit 42 eingedruckten Figuren. Braunschweig, Vieweg & Sohn. Preis 8 Mk.
- Rehbein, F. Einrichtung und Behandlung der Dynamo-Maschine. Mit 14 Abbildungen. Leipzig, Siegbert Schnurpfeil. Preis 50 Pfg.
- De Tunzelmann, G. W. Science Abstracts, Physics and Electrical Engineering. Vol. 5. Part 6. London, The Feilden Publishing Co. Price 24 sh. a year.
- Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. P. Schwahn. XIV. Jahrgang, 9. Heft. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich Mk. 3.60.
- Scubitz, Fr. K. K. Reg.-Rat. Methodische Anleitung zum Selbstunterricht in der doppelten Buchführung. Dritte Auflage. Stuttgart, Strecker & Schröder. Preis 3 Mk.

teilungen: Die internationalen Maße (82 Seiten) und in Zusätze und Erläuterungen, welche letztere eine Einleitung in die Elektrotechnik darstellen (220 Seiten).

Im ersten Teil findet auch das irdische System gebührende Beachtung, zugleich werden mannigfaltige Beispiele über Vielfache und Bruchteile des absoluten C. G. S.-Systems aufgeführt.

Die „Zusätze und Erläuterungen“ können in der That als ein kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik betrachtet werden.

Jedenfalls verdient das Werk die Beachtung der angehenden Elektrotechniker wie bisher zu finden.

Rehbein, E., Einrichtung und Behandlung der Dynamo-Maschine (siehe oben!)

Auf nur 19 Seiten gibt der Verfasser eine kurze Darstellung der einphasigen und dreiphasigen Wechselstrommaschine, sowie der Gleichstrommaschine nebst einiger Hilfsapparate. Ein Laie auf diesem Gebiet, der sich wenigstens über die ersten Grundvorstellungen unterrichten will, findet hier zweckmäßige Unterweisung.

Polytechnisches.

C. F. Staerke, Berlin. Metallschraubenfabrik und Façon. dreherei. Illustriertes Preisverzeichnis über vorrätige Metallschrauben, Façonteile und Stanzarbeiten. Diese im Jahre 1884 gegründete Fabrik hat rasch durch die Trefflichkeit ihrer Erzeugnisse einen stets wachsenden Absatz gefunden. Das Verzeichnis enthält Metallschrauben mit Löwenherz- und Withworth-Gewinde in den verschiedensten Größen, Façonteile, Stanzarbeiten, Sechskant-Muttern und -Schrauben, Unterlegscheiben, Verbindungsklemmen und Kabelschuhe.

Trotz bestem Material und vorzüglicher Ausführung sind die Preise mäßig.



Bücherbesprechungen.

- v. Waltenhofen, A. Prof. Dr. Hofrat. Die internationalen absoluten Maße (siehe oben!) Dieses bereits in dritter Auflage erschienene Werk zerfällt in zwei Ab-

Für Beleuchtungskörper-Fabriken:



Lüster-Drähte für 110 und 220 Volt.
Leitungsschnüre
 mit Baumwolle- oder Seiden-Beklöppelung
 für Stehlampen, Zupendel, Schnurpendel.
Isolir-Nippel, Isolir-Aufhängungen,
Isolir-Einführungen, Isolir-Bänder.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

(3984, I 194)

I. 194.

VULKANFIBER
(AMERIKAN.)

LUDWIG MOLL
DÜSSELDORF (HANSAHAUS).

VULKANFIBER

VULKANFIBER

PLATTE, ROHR,
O-STANGEN.

A-FLEXIBEL,
B-HART.

(3897)

D.R.G.M.

Neu Neu

Condenswasser - Ableiter
mit patentirten biegsamen Metallschlauch

„Ohne Concurrenz“

Leipziger Dampfessel- & Heizungs-Armaturen-Fabrik
KRAMER & GÖTZE, LEIPZIG-PLAGWITZ.

(3622 b)

HELIOS

Elektricitäts Aktiengesellschaft
CÖLN-EHRENFELD.

Elektrische Licht- Kraft- und Bahn-Anlagen.
Transportbahnen. Elektrische Krane.

Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlagen für Bergwerke, Hüttenbetriebe u.

Walzwerke etc. Motoren, Transformatoren, Apparate, Gleich-Wechsel- u. Drehstrom.

Neue Gleichstrommaschinen Type Z.
Dynamos, Motoren.

Zähler. Installations- und Betriebs-Materialien.

Bogenlampen. Auf der Ausstellung Düsseldorf mit ca. 3600 P.S. beteiligt.

Zweigbüreaux und Vertretungen in allen grösseren Städten.

(3920)

Carl Borg, Leipzig, Gerberstr. 19/27.
Fabrik für elektrisches Installations-Material,

fertigt Sicherungen, nach den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechnik für 250 u. 500 Volt Spannung, eigene Konstruktionen, Einpolige u. mehrpolige Sicherungen, Verteilungssicherungen, Anbausicherungen, unerreicht einfache Umschaltensicherungen für Gleichstrom, Dreileiter-Anlagen und für Drehstrom, Hausanschlusskästen, Wandcontacte, vollständig abgedeckte Freileitungssicherungen, Abzweigscheiben bester Ausführung; Deckenrosetten, Fassungen u. s. w. Bestes u. elegantestes Material; geringster Raumbedarf; in vielen Centralen vorgeschrieben oder zugelassen. — Preislisten nur an Wiederverkäufer und Installateure; Tüchtige Vertreter für In- und Ausland gesucht. (3820)

Heinrich Lanz, Mannheim.

(3747)

Locomobilen

von 4-300 P.S.

fahrbar und stationär.

Beste und sparsamste Betriebskraft.

Heiser & Schmidt
Berlin N.
Johannisstrasse 20.

Funkeninductoren,
 Pyrometer,
 Dynamo-elekt. Lünd-
 masch. f. Glühzündung,
 Ampère- u. Voltmeter,
 Physik. Messinstrumente
 und Apparate,
 Telephon- u. Telegraphen-
 Apparate,
 Elemente und Batterien,
 Trocken-Elemente.

(3676) Preisverzeichnisse kostenfrei.

Krahne (3817)

in jeder Ausführung für Hand- und electricchen Betrieb.
Div. Winden, Laufkatzen,
Schraubenflaschenzüge,
Aufzüge

für Personen und Lasten in jeder Ausführung bauen als langjähr. Specialität in mustergiltiger Ausführung.

Alexander Rothe vorm.:
W. Oerling & Rothe
BERLIN N., Uferstrasse 5.