

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Erscheint
am 1. und 15. jeden Monats.

Jährlich
24 Hefte.

Abonnements

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von

Mk. 4.— halbjährl., Mk. 8.— ganzjährl.,
angenommen.

Direkt von der Expedition per Kreuzband:

Mk. 4.75 halbjährl., Mk. 9.50 ganzjährl.
Ausland Mk. 6.—, resp. Mk. 12.—.

Verlag von DAUBE & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.

Fernsprechstelle No. 586.

Redaktion: Fr. Liebetanz, Düsseldorf, Hansa-Haus.

Inserate

nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:

pro 4-gespaltene Colonelzeile 30 Pfg.

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

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden nach Düsseldorf, Hansa-Haus erbeten.

Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

Inhalt: Bestimmung des Wirkungsgrades von Gleichstrommaschinen. Von A. Linker, Ing., Berlin. — Ueber Ozonwasserwerke nach dem Verfahren von Siemens u. Halske A.-G. (Schluss.) — Kleine Mitteilungen: Elektrotechnik. — Polytechnik. — Sitzungsberichte. — Aus der Industrie. — Auszüge aus den Patentschriften. — Vom Tage. — Technisches Schulwesen. — Zwei Preisausschreiben für

elektrische Bahnen. — Neue Bücher. — Wirtschaftlicher Teil: Die neue englische Patent-Gesetzgebung. Von Dr. Georg Adam-Düsseldorf. — Eine neue Fusion. — Projektirte elektrische Anlagen, Erweiterungen. — Neuanlagen, Neubauten, Erweiterungen. — Betriebsberichte. — Firmenregister. — Marktberichte. — Anzeigen.

Bestimmung des Wirkungsgrades von Gleichstrommaschinen.

Von A. Linker, Ing., Berlin.

Je mehr die Elektrotechnik mit ihren modernen Erzeugnissen auf zahlreichen Gebieten menschlichen Schaffens Eingang gefunden hat, um so wichtiger wird die Frage, in welcher Weise man die Energie rationell und ökonomisch verwerten kann. Besonders in den Fällen, wo es sich um gewaltige Energiemengen von mehreren Tausend Pferdestärken handelt, spielt die Wirtschaftlichkeit der Erzeugung und Verwertung des elektrischen Stromes eine so bedeutende Rolle, daß man Maschinen mit möglichst großem Güteverhältnis verwenden wird. Um nun bei der Fabrikation diesen wichtigen Punkt kontrollieren zu können, muß man die Methoden zur Untersuchung der Maschinen auf ihren Wirkungsgrad hin kennen. In welcher Weise dieselben angewendet werden und wie sie auszuführen sind, soll uns folgende Abhandlung zeigen.

Allgemein läßt sich der Wirkungsgrad η einer Maschine definieren als das Verhältnis der abgegebenen Leistung \mathcal{E}_a zu der eingeführten \mathcal{E}_e nach der Gleichung

$$^1) \eta = \frac{\mathcal{E}_a}{\mathcal{E}_e}$$

Darnach hätte man \mathcal{E}_a und \mathcal{E}_e direkt durch Messung zu bestimmen, was bei kleinen Maschinen leicht auszuführen ist. Bei großen dagegen wäre es unter Umständen schwierig, die zum Antrieb notwendige Energie zu erzeugen und sie dann wieder mit geeigneten Hilfsmitteln zu verbrauchen.

Außerdem würde ein solcher Versuch ziemlich teuer werden, sodaß man sich nach anderen Methoden umsehen mußte, welche eine bequemere und billigere Arbeitsweise ermöglichen. Zerlegt man z. B. die eingeführte Leistung \mathcal{E}_e in zwei Faktoren, nämlich die abgegebene \mathcal{E}_a und die zur Kompensation der Verluste notwendige \mathcal{E}_v nach der Gleichung $\mathcal{E}_e = \mathcal{E}_a + \mathcal{E}_v$, so ließe sich der Wirkungsgrad auch in der Form

$$^2) \eta = \frac{\mathcal{E}_a}{\mathcal{E}_a + \mathcal{E}_v}$$

bestimmen. Setzen wir ferner $\mathcal{E}_a = \mathcal{E}_e - \mathcal{E}_v$ in die ursprüngliche Gleichung ein, so ergibt sich

$$^3) \eta = \frac{\mathcal{E}_e - \mathcal{E}_v}{\mathcal{E}_e}$$

Gerade diese beiden letzten Gleichungen sind für die Praxis bequemer, da in den meisten Fällen die abgegebene oder eingeführte Leistung \mathcal{E}_a resp. \mathcal{E}_e gegeben sind und für diese Leistungen der Wirkungsgrad bestimmt werden soll. Man hätte dann nur die Verluste \mathcal{E}_v festzustellen, was im allgemeinen mit geringerem Energieverbrauch und kleineren Kosten verbunden ist.

Man unterscheidet demnach direkte

$$\left(\eta = \frac{\mathcal{E}_a}{\mathcal{E}_e}\right) \text{ und indirekte } \left(\eta = \frac{\mathcal{E}_a}{\mathcal{E}_a + \mathcal{E}_v} = \frac{\mathcal{E}_e - \mathcal{E}_v}{\mathcal{E}_e}\right)$$

Methoden der Wirkungsgradbestimmung, deren Anwendung nun geschildert werden soll.

I. Direkte elektrische Methode.

Sie läßt sich in allen den Fällen anwenden, wo wir \mathcal{E}_a und \mathcal{E}_e mit elektrischen Meßinstrumenten direkt bestimmen können, also bei Motorgeneratoren, rotierenden Umformern und, wie wir später sehen werden, auch bei Transformatoren

Zu dem Zweck schließen wir den als Motor wirkenden Teil (M) der Maschine mit entsprechenden Anlaßvorrichtungen an eine Elektrizitätsquelle E (Fig. 1), unter Zwischenschaltung eines Strommessers

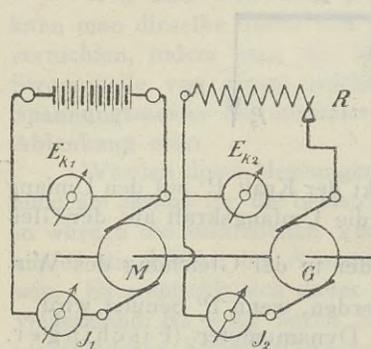


Fig. 1.

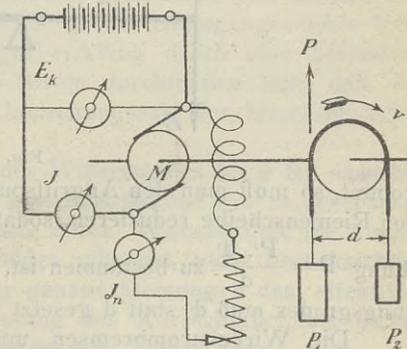


Fig. 2.

J_1 an und verbinden die Generatorklemme G mit einem Belastungswiderstand R .

Giebt der Generator dann den Strom E_2 bei einer Klemmenspannung E_{k_2} an den Stromverbraucher R ab, und nimmt der Motor den Gesamtstrom J_1 bei der Spannung E_{k_1} auf, so ist der Wirkungsgrad des Apparates

$$\eta = \frac{E_{k_2} \cdot J_2}{E_{k_1} \cdot J_1}$$

Zweckmäßig ist es natürlich dabei, den Wirkungsgrad in Abhängigkeit vom Sekundärstrom J_2 zu bestimmen und als $f(\eta, J_2)$ in ein rechtwinkeliges Koordinatensystem einzutragen, um festzustellen, für welche Leistung der Motor noch rationell arbeitet.

In derselben Weise verfahren wir auch bei Einankerumformern, die dazu dienen, höhere Spannungen in niedrige umzuwandeln, wie man sie z. B. bei Akkumulatoren-Ladestationen verwendet.

II. Bremsmethode.

Dieselbe kommt mehr in Verwendung bei Motoren und ist nur ausnahmsweise zulässig für kleinere Generatoren, wenn die Verhältnisse so gewählt werden, daß die magnetische, mechanische und elektrische Beanspruchung bei der Prüfung als Motor möglichst wenig

von den entsprechenden Größen beim Arbeiten als Generator abweichen. Wie man die betreffenden Beanspruchungen beurteilt, wird bei der Leerlaufmethode genauer angegeben werden.

Für die Bremsung der Motoren verwendet man entweder das Bremsband, den Prony'schen Zaum, Bremsdynamometer und Wirbelstrombremse oder einen Gleichstromgenerator, dessen Wirkungsgrad bekannt ist. (Indirekte Bremsmethode.)

Nehmen wir den einfachsten Fall an, daß der Motor durch Auflegen eines Bremsbandes belastet ist (Fig. 2), dann wird die ganze dem Motor zugeführte Leistung $\mathcal{E}_e = E_k \cdot J$ Watt teilweise zur Kompensierung der Eisenverluste benutzt, teilweise durch Reibung in Wärme umgesetzt.

Die an der Riemenscheibe abgegebene Leistung ist aber $\mathcal{E}_a = P \cdot v \cdot mkg = P \cdot v \cdot 9,81$ Watt, wenn P in kg und v in m/Sek gemessen werden. Der Umfangskraft P wirkt nun die Reibungskraft des Bremsbandes entgegen und für die Gleichgewichtslage der Gewichte P_1 und P_2 muß dann bei gleichen Momenten und Hebelarmen (Fig. 3) die Beziehung bestehen $P = P_1 - P_2$.

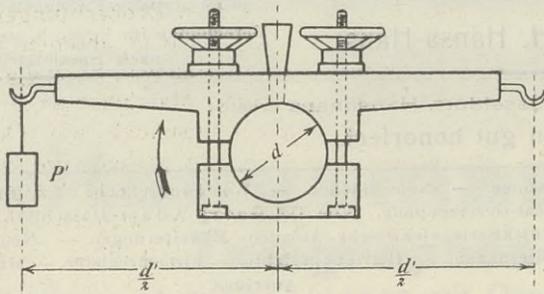


Fig. 3.

Die Umfangsgeschwindigkeit rechnet sich nach der Gleichung $v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60}$ m/Sek., wenn d der in m gemessene Durchmesser, n die Umdrehungszahl pro Minute der Riemenscheibe bedeuten.

Durch Einsetzen dieser Größe ergibt sich dann der Wirkungsgrad des Motors

$$\eta = \frac{(P_1 - P_2) \cdot \pi \cdot d \cdot n \cdot 9,81}{E_k \cdot J \cdot 60}$$

Liegen die Angriffspunkte der Kräfte nicht am Umfange der Riemenscheibe, sondern außerhalb derselben, wie es z. B. bei Bändern mit Holzleisten und noch mehr beim Prony'schen Zaum (Fig. 4) vor-

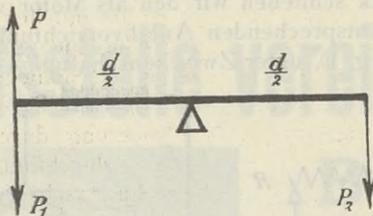


Fig. 4.

kommt, so muß man den Angriffspunkt der Kraft P' auf den Umfang der Riemenscheibe reduzieren, sodaß die Umfangskraft aus der Gleichung $P = \frac{P' \cdot d'}{d}$ zu bestimmen ist, oder in der Gleichung des Wirkungsgrades muß d' statt d gesetzt werden, wenn P' benutzt wird.

Die Wirbelstrombremsen und Dynamometer (Fischinger, Hefner) dienen dazu die Umfangskraft, resp. das an der Riemenscheibe wirkende Drehmoment zu messen, welches dann für das Produkt $(P_1 - P_2) \cdot d$ einzuführen ist.

Ein Beispiel möge diese Messung erläutern:

Einen Nebenschlußmotor für $E_k = 220$ Volt Spannung
 $J_a = 30$ Amp. Stromstärke im Anker
 $J_n = 0,75$ „ „ i. Nebenschluß
 ließ man vor dem Versuch zur Erreichung eines dem normalen Betriebes entsprechenden Zustandes mehrere Stunden laufen, bis der Leerlaufstrom konstant blieb.

Darauf wurde er bei konstanter Klemmenspannung E_k und verschiedener Belastung J_a durch Prony'schen Zaum mit Wasserkühlung abgebremst, wobei sich aus den Beobachtungen folgende Tabelle (1) ergab:

Tab. 1.

$E_k = 220$ Volt = konst. $J_n = 0,75$ Amp. = konst. $d = 0,15$ m,
 $d' = 1,00$ m.

beobachtet:			berechnet			
J_a Amp.	P' kg	n Umdr./Min.	P kg	J Amp.	N_e PS.	η %
2,1	0	1500	0	2,85	0	0

beobachtet:			berechnet:			
J_a Amp.	P' kg	n Umdr./Min.	P kg	J Amp.	n_e PS.	η %
5,5	0,56	1490	3,73	6,25	0,58	31
11,0	1,84	1485	12,25	11,75	1,90	54
14,0	2,72	1485	18,1	14,75	2,82	64
20,0	4,65	1490	31,0	20,75	4,83	78
24,0	5,80	1490	38,7	24,75	6,04	81,6
28,0	6,85	1495	45,6	28,75	7,15	83,3
30,0	7,35	1500	49,0	30,75	7,70	84
33,0	8,00	1500	53,4	33,75	8,36	83,1

Aus den beobachteten Werten J_a , P' und n der Tabelle werden dann die anderen Größen, wie folgt, berechnet: Die Umfangskraft $P = P' \cdot \frac{d'}{d}$ die Gesamtstromstärke $J = J_a + J_n$ die effektive Leistung in

Pferdestärken $N_e = P' \cdot \frac{d' \cdot \pi \cdot n}{75 \cdot 60}$ und der Wirkungsgrad

$$\eta = \frac{P' \cdot d' \cdot \pi \cdot n}{E_k \cdot J \cdot 60} \cdot 9,81.$$

Der Uebersicht wegen tragen wir nun alle Werte in Abhängigkeit von der abgegebenen Leistung N_e in ein rechtwinkliges Koordinatensystem ein, wie (Fig. 5) zeigt.

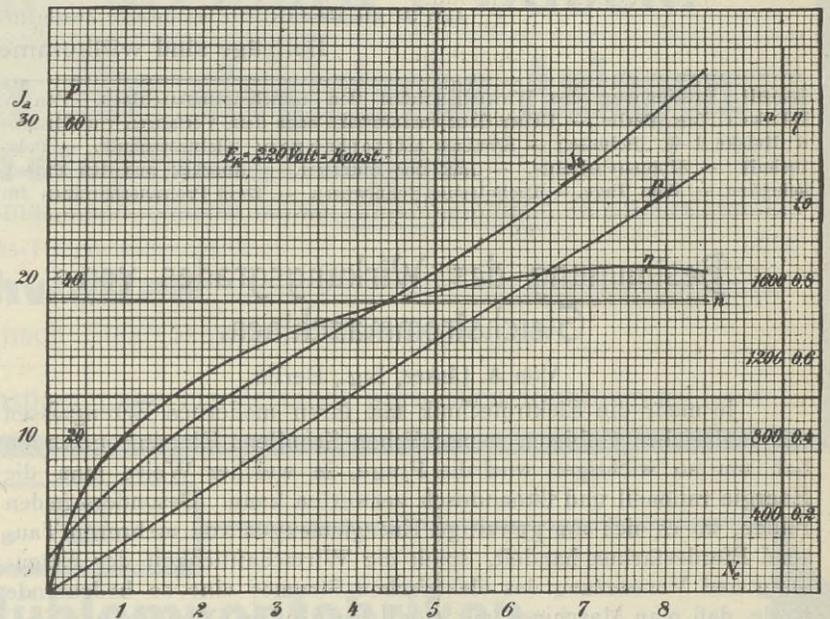


Fig. 5.

III. Indikatormethode.

Nehmen wir an, daß der Generator mit einer Dampfmaschine direkt gekuppelt ist, so ist der Wirkungsgrad nach den Verbandsvorschriften aus der Leistung und dem meßbaren Verluste ohne Rücksicht auf Reibung zu bestimmen.

Bevor wir jedoch auf die Methode näher eingehen, wollen wir erst feststellen, welche Verluste überhaupt in einer Gleichstrommaschine auftreten können. Denken wir uns vorläufig den Anker im Magnetfelde rotierend, ohne daß er von einem Strom durchflossen wird, so wird zur Ueberwindung der Reibung in den Lagern und an den Bürsten, des Luftwiderstandes und der Ventilation des Ankers ein Effekt verbraucht, den wir \mathcal{E}_p nennen wollen. Infolge der Uemagnetisierung des Eisens tritt im Anker ein Verlust durch Hysterese \mathcal{E}_h auf, zu dem noch der Wirbelstromverlust \mathcal{E}_w hinzukommt der sich teils aus der Rotation der Eisenmassen in einem magnetischen Feld herleitet, teils in den massiven Polschuhen entsteht, wenn der Anker Nuten besitzt, durch welche Fluktuationen des magnetischen Kraftflusses hervorgerufen werden.

Außerdem bilden sich in dem Armaturkupfer und den massiven Konstruktionsmetallteilen, so weit sie sich in variablen Magnetfeldern befinden, ebenfalls Wirbelströme, die besonders bei Wechselstrommaschinen mehr in Frage kommen, dagegen hier nur einen geringen Prozentsatz ausmachen.

Führt die Maschine einen Strom J , so kommt neben den infolge der bei Belastung stärkeren Sättigung der Zähne zusätzlichen Wirbelstromverlusten im Anker \mathcal{E}_{wa} noch der Verlust durch Stromwärme $\mathcal{E}_{Ra} = J^2 \cdot R_a$ und der Bürsten- und Uebergangsverlust zwischen Kollektor und Bürsten $\mathcal{E}_{Ru} = J^2 \cdot R_u$ dazu, worin R_a und R_u den Anker- resp. Uebergangswiderstand darstellen. Für die Erregung des Magnetfeldes ist allgemein der Verlust $\mathcal{E}_{re} = \mathcal{E}_k \cdot J_e$ und speziell $\mathcal{E}_{rn} = E_h \cdot J_n = J_n^2 \cdot R_n$ bei Nebenschluß- oder $\mathcal{E}_{rh} = J^2 \cdot R_h$ bei Haupt-schlußmaschinen einzuführen. Für die Wirkungsgradbestimmung

nach den indirekten Methoden wird nun angenommen, daß der Reibungsverlust sich mit der Belastung nicht ändert, sondern konstant bleibt, wenn n sich nicht ändert.

Bezüglich der Eisenverluste tritt insofern eine Änderung bei Belastung auf, als das Feld sich ändert. Der Unterschied ist aber von so geringem Einfluß auf das Resultat, daß wir auch $\mathcal{G}_h + \mathcal{G}_w$ als annähernd konstant ansehen können.

Zur Bestimmung der Verluste läßt man die Dynamo ohne Erregung des Feldes mit normaler Tourenzahl laufen und nimmt dabei ein Indikatordiagramm auf, vermittlems dessen wir die zum Leerlauf ohne Erregung notwendige Leistung \mathcal{G}_1 berechnen.

In gleicher Weise verfahren wir bei erregter Dynamo, wobei sich eine Leistung \mathcal{G}_2 ergibt. Die Differenz der Leistung $\mathcal{G}_2 - \mathcal{G}_1$ dient dann zur Kompensierung der in dem Generator auftretenden Verluste durch Hysterisis und Wirbelströme im Eisen $\mathcal{G}_h + \mathcal{G}_w$, sowie zur Erzeugung der eventl. Erregerverluste inkl. Nebenschlußregulator \mathcal{G}_{re} , woraus folgt:

$$\mathcal{G}_2 - \mathcal{G}_1 = \mathcal{G}_h + \mathcal{G}_w + \mathcal{G}_{re}.$$

Es bleiben jetzt noch die Verluste durch Stromwärme im Anker \mathcal{G}_{ra} und infolge des Bürstenübergangswiderstandes \mathcal{G}_{ru} , die man leicht durch Messung des Ankerwiderstandes R_a und des Uebergangswiderstandes R_u bestimmen kann. Dagegen vernachlässigen wir hier die Verluste \mathcal{G}_{wa} . Zur Messung des Widerstandes R_a verwendet man die Thomsonsche Doppelbrücke, indem man den Strom an zwei bestimmten Lamellen des Ankers zuführt und von hier auch die Spannungsdrähte der Brücke fortführt.

Die Entfernungen y_m zwischen den beiden Lamellen, durch welche die Wicklung in 2 gleiche Teile zerlegt wird, lassen sich nach folgender Tabelle (2) (Arnold Gleichstrom Bd. II.) bestimmen, wenn man die Schaltung kennt.

Wicklung	Lamellenzahl (K.)	Kollektorschritt y_k	y_m
Parallel, Reihen und Reihen-Parallelschaltung	gerade	gerade oder ungerade	$\frac{K}{2}$
		gerade	$\frac{+y_k}{2}$
Reihen und Reihen-Parallel	ungerade	gerade	$\frac{K + y_k}{2}$
		ungerade	$\frac{K - y_k}{2}$
Parallelschaltung } einfache } mehrfache	ungerade	gerade	$\frac{K + 1}{2}$
		oder	
		ungerade	$\frac{K - a/p}{2}$

Darin ist K die Kollektorlamellenzahl, $y_k = \frac{y_1 + y_2}{2}$

der Kollektorschritt, wobei $y_1 + y_2$ bei Wellen- und $y_1 - y_2$ bei Schleifenwickelungen benutzt werden muß.

Hat man auf Grund einer solchen Messung den Widerstand zwischen den oben bezeichneten Lamellen = r gefunden, so ist der ganze Widerstand aller hintereinandergeschalteter Spulen $4r$ und demnach der Ankerwiderstand $R_a = \frac{4r}{(2a)^2} = \frac{r}{a^2}$ für einfach und

$R_a = \frac{r}{a^2} \cdot \frac{1}{i}$ für i fach geschlossene Wicklungen, worin $2a$ die Anzahl der Ankerstromzweige bedeutet. Am besten führt man diese Messungen nach einer Belastungsprobe aus oder nachdem der Meßstrom eine Zeit lang den Anker durchflossen hat, wobei es vorteilhaft ist, den Widerstand in Abhängigkeit vom Ankerstrom als $f(R_a, J_a)$ durch mehrere Versuche zu bestimmen.

Der Bürstenübergangswiderstand R_u kann in folgender Weise gemessen werden: Auf einen Bürstenstift wird eine Bürste direkt und eine isoliert aufgesetzt und bei normaler Umdrehungszahl ein Meßstrom J durch beide hindurchgeleitet. Mißt man noch den an den Bürsten auftretenden Spannungsverlust e , so ergibt sich der Uebergangswiderstand pro Bürste $r_u = \frac{e}{2J}$ aus dem dann R_u leicht gefunden werden kann.

Wichtig ist dabei, daß neben richtiger Drehrichtung beide Bürsten gut eingelaufen sind und daß R_u für verschiedene Stromstärken J bestimmt wird, sodaß man durch graphische Darstellung eine Kurve als $f(R_u, J)$ erhält.

Besitzt die Maschine mehr als 2 Bürstenstifte, so kann man folgende von Dettmar (E. T. Z. 1900 S. 732) angegebene Methode

verwenden, ohne daß Fehler durch die remanente Spannung zu befürchten sind:

2 Bürstenstifte gleicher Polarität werden nach Lösung ihres Verbindungsstückes an eine Stromquelle angeschlossen und die infolge des Meßstromes J zwischen den Bürsten auftretende Potentialdifferenz e bei normaler Geschwindigkeit des Kollektors gemessen woraus der Widerstand $r_u = \frac{e}{2J}$ pro Stift folgt. Sind im Ganzen a Stifte gleicher Polarität vorhanden, so erhält man als Uebergangswiderstand

$$R_u = \frac{2 \cdot r_u \cdot a}{a}$$

Bei dieser Messung ist allerdings noch eine Ankerwindung vom Meßstrom durchflossen, deren Widerstand aber als verschwindend kleiner Teil des Gesamtwiderstandes vernachlässigt werden kann. Diese Windung beeinflusst auch die Messung garnicht, da sie in der neutralen Zone gelegen ist. Will man jedoch ganz sicher gehen, so mißt man mit kommutiertem Strome und nimmt das Mittel aus beiden Werten. Diese Messung führt man auch an den andern Bürstenstiften aus und nimmt das Mittel aus allen Beobachtungen.

Im allgemeinen wird man jedoch davon absehen können, die Widerstände R_a und R_u getrennt zu bestimmen, besonders wenn man den Wirkungsgrad größerer installierter Maschinen an Ort und Stelle bestimmen soll und umständliche Hilfsmittel, wie Doppelbrücke Galvanometer etc. nicht zur Verfügung stehen. In diesem Falle lassen wir die Maschine mit normaler Tourenzahl laufen, wobei an den Klemmen eine remanente Spannung e' auftreten wird. Schicken wir dann einen Meßstrom $+J$ durch die Wicklung, so kommt noch ein Spannungsverlust $e = J \cdot (R_a + R_u)$ dazu, sodaß wir im Ganzen $e_1 = e' + e$ am Spannungsmesser ablesen, wenn das Instrument mehr anzeigt, als wenn der Meßstrom J Null ist. Kommutieren wir jetzt den Meßstrom, so entspricht die Ablesung nach derselben Seite dem Wert $e_2 = e' - e$.

Daraus rechnet sich dann

$$e = \frac{e_1 - e_2}{2} \text{ und damit}$$

$$R_a + R_u = \frac{e_1 - e_2}{2 \cdot J}$$

Auch hierbei wird man den Widerstand in Abhängigkeit von dem für den Wirkungsgrad maßgebenden Strom feststellen, da speziell der Uebergangswiderstand R_u wesentlich vom Strome abhängt, weil sich der spezifische Widerstand der Kohle mit der Stromdichte sehr stark ändert und zwar mit kleiner Stromdichte größer wird.

Will man sich vom Einfluß der Remanenz frei machen, so kann man dieselbe durch ein gleich großes entgegengesetztes Feld vernichten, indem man die Magnetwicklung durch eine besondere Stromquelle von einem solchen Strom durchfließen läßt, daß der Spannungsmesser bei normaler Umdrehungszahl der Maschine keine Ablenkung zeigt.

Würden diese Messungen des Widerstandes $R_a + R_u$ dazu benutzt, um daraus für die belastete Maschine \mathcal{G}_{ra} und \mathcal{G}_{ru} zu berechnen, so würden die zusätzlichen Verluste durch Wirbelströme im Ankerkupfer, die infolge des Armaturfeldes auftreten, nicht berücksichtigt sein. Es empfiehlt sich daher für genaue Messungen den effektiven Widerstand $R_a + R_u$ durch Messung des Kurzschlußeffekts \mathcal{G}_k bei verschiedenen Stromstärken zu bestimmen, woraus dann

$$R_a + R_u = \frac{\mathcal{G}_k}{J_a^2} \text{ folgt.}$$

Sind diese Messungen an einer Maschine ausgeführt, so findet man daraus die Effektverluste

$$\mathcal{G}_{ra} = J_a^2 R_a \text{ und } \mathcal{G}_{ru} = J_a^2 R_u \text{ und damit den Wirkungsgrad}$$

$$\eta = \frac{E_k \cdot J}{E_k \cdot J + J_a^2 \cdot R_a + J_a^2 \cdot R_u + \mathcal{G}_h + \mathcal{G}_w + \mathcal{G}_{re}}$$

Trotzdem in Bezug auf die Genauigkeit dieser Methode wegen der Ungenauigkeit der bei Leerlauf aufgenommenen Indikatordiagramme manche Bedenken geäußert worden sind, so kann man doch genaue Resultate erzielen, wenn man mit der richtigen Füllung arbeitet. Außerdem ist diese Methode für direkt gekuppelte Maschinen die einfachste und jedenfalls genauer als die bisher übliche durch Aufnahme eines Leerlauf- und Belastungsdiagramms, die man allgemein in einwandsfreier Weise nicht mit einander in Verbindung setzen darf.

IV. Hopkinsons Differential- oder Zurückarbeitungsmethode.

Nach den Verbandsvorschriften führt diese Messung die Bezeichnung »indirekte elektrische Methode«. In der Praxis ist sie meistens als »Sparschaltung« bekannt.

Voraussetzung ist dabei, daß mindestens 2 Maschinen derselben Bauart, Spannung und Leistung zur Verfügung stehen, wie es besonders bei einer Massenfabrication oder auch bei Straßenbahnmotoren der Fall ist.

Die beiden Maschinen werden nun mit einander mechanisch gekuppelt und eine von ihnen an eine Stromquelle gleicher Spannung angeschlossen, so daß sie als Motor laufend die zweite Maschine als Generator antreibt. (Fig. 6.)

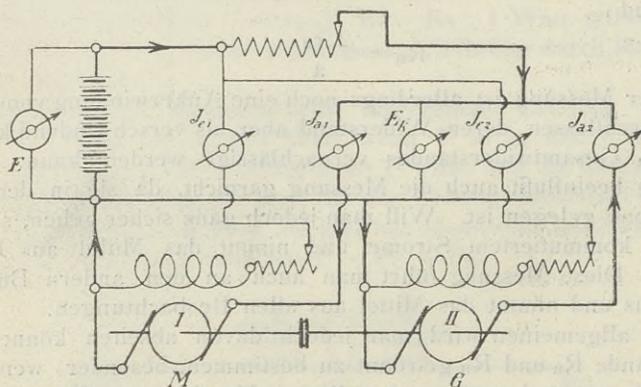


Fig. 6.

Um eine bequeme Regulierung der Spannung zu erhalten, wählt man am besten Fremderregung, für die der Strom bei Haupt-schlußmaschinen einer Hilfsbatterie von niedriger Spannung entnommen wird.

Der Generator (II) wird nun nach den Regeln über das Parallelschalten von Gleichstrommaschinen an die Schienen der Stromquelle angeschlossen und der Erregerstrom J_{e2} soweit gesteigert, daß der Mittelwert zwischen der dem Motor zugeführten elektrischen Leistung $E_k \cdot J_{a1}$ und der vom Generator abgegebenen $E_k \cdot J_{a2}$ der normalen Leistung der einzelnen Maschine $E_k \cdot J_a$ so nahe als möglich gleichkommt. Bei einem Vorversuch wird dieser Mittelwert natürlich durch Messung bestimmt.

Nachdem nun beide Maschinen sich auf einen stationären Zustand eingelaufen haben, werden die Ströme $J_{a1}, J_{a2}, J_{e1}, J_{e2}$ und die Spannung E_k gemessen, woraus dann der Wirkungsgrad des ganzen Aggregats $\eta_1, \eta_2 = \eta^2$, wenn $\eta_1 = \eta_2 = \eta$ gesetzt wird, sich bestimmt als

$$\eta^2 = \frac{E_k \cdot J_{a2} + E \cdot J_{e2}}{E_k \cdot J_{a1} + E \cdot J_{e1}}$$

oder der Wirkungsgrad der einzelnen Maschine

$$\eta = \sqrt{\frac{E_k \cdot J_{a2} + E \cdot J_{e2}}{E_k \cdot J_{a1} + E \cdot J_{e1}}}$$

Da bei dieser Messung die vom Motor aufgenommene Energie zum größten Teil durch den Generator an das Netz zurückgegeben wird, so ist nur der Betrag zur Kompensierung der Verluste in beiden Maschinen von der Stromquelle zu bestreiten.

Daher eignet sich diese Methode auch für größere Maschinen nicht nur für die Bestimmung des Wirkungsgrades, sondern auch für die Belastungsproben, weshalb sie in den Fabriken ziemlich gebräuchlich ist, obgleich die Genauigkeit der Messung keine sehr große ist. (Fortsetzung folgt.)

Ueber Ozonwasserwerke nach dem Verfahren von Siemens & Halske A.-G.

Ozonwerk Wiesbaden.

(Schluß.)

Fast genau so wie in Paderborn ist das Ozonwerk Wiesbaden eingerichtet.¹⁾ Es ist für eine stündliche Leistung von 250 cbm Rohwasser gebaut, das Brunnen entstammt, die längs eines toten Armes des Rheins bei Schierstein liegen. Das diesen Brunnen entstammende Wasser wird seit Jahren als Gebrauchswasser nach Wiesbaden gepumpt; es sollte, ozonisiert, eventuell auch in Zeiten großen Wassermangels als Trinkwasserreserve zur Verfügung stehen. — Das Werk besteht, wie aus dem schematischen Grund- und Aufriß (Fig. 7) zu ersehen ist, aus 3 Teilen: der Maschinenhalle, dem Ozonapparatenraum und dem Raum für die Sterilisationstürme.

Die ganze Anlage ist in zwei gleichwertige, voneinander unabhängige Betriebshälften von je 125 cbm Stundenleistung geteilt, von denen in Zeiten normalen Betriebes nur die eine gehen sollte, so daß bis auf einige heiße Monate im Jahr eine 100prozentige Betriebsreserve vorhanden ist.

Die Maschinenhalle enthält daher zwei Dampfmaschinen (60 pferdige Wolf-sche Lokomobilen) mit den entsprechenden Sätzen von Gleich- und Wechselstrommaschinen, Zentrifugal-Wasserförderpumpen und Gebläsen.

Der Ozonapparat besteht, entsprechend der durchgeführten Zweiteilung, ebenfalls aus 2 durch einen Gang getrennten Batterien von je 24 Stück Ozonapparaten mit den zu jeder Batterie gehörigen darüber stehenden 3 Transformatoren. Auch der Turmraum besteht aus 2 Reihen Sterilisationstürme, von denen jede Reihe 4 Stück hat, von welchen immer ein Turm als Reserve vorgesehen ist. Die maschinelle Anordnung der Anlage ist außerdem noch so getroffen, daß die Maschinensätze der beiden Betriebshälften leicht gegeneinander ausgetauscht werden können und der elektrische Strom der einen Hälfte am Schaltbrett auf die Leitungen der Reservehälfte umgeschaltet werden kann. Die kastenförmigen Röhrenozonapparate sind in der Weise, wie oben bei der Beschreibung des Paderborner Werks erörtert wurde, zu mehrreihigen Batterien (Fig. 8) gruppiert und im übrigen nach den Konstruktionsdetails und den Schaltungen mit den beschriebenen Paderborner Apparaten identisch. Auch die Sterilisationstürme mit ihren automatisch wirkenden Sicherheitsvorrichtungen haben im allgemeinen die konstruktiven Anordnungen wie in Paderborn mit Ausnahme der für die dortigen Verhältnisse nicht erforderlichen Entlüftungskaskaden für das abfließende ozonisierte Wasser.

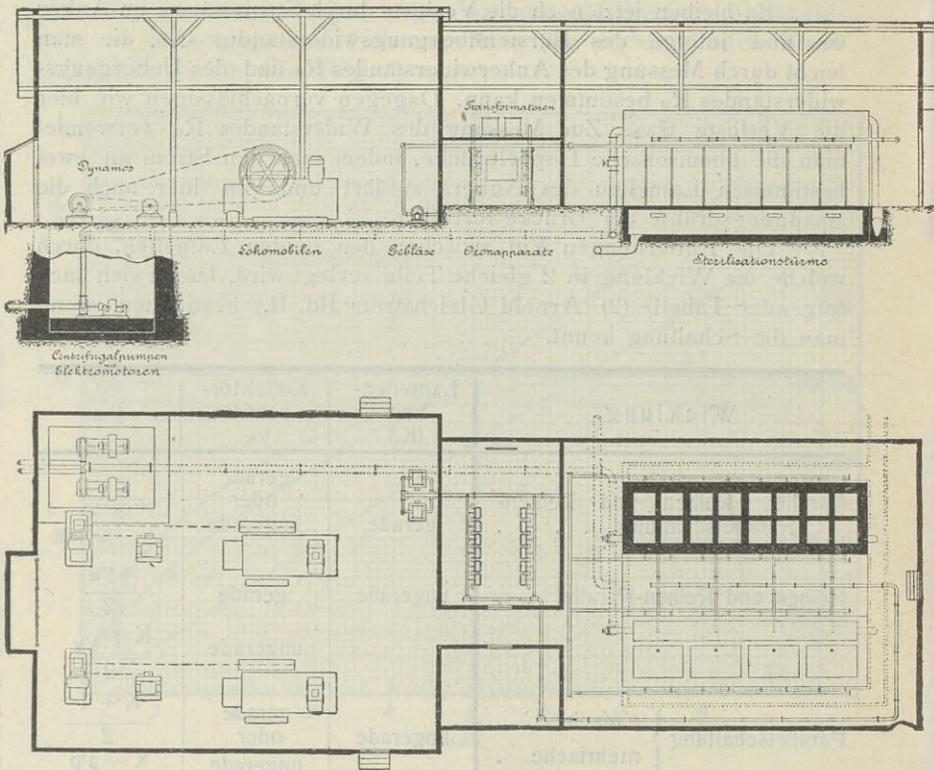


Fig. 7. Ozon-Wasserwerk in Schierstein-Wiesbaden.

Auch in Wiesbaden lag wie in Paderborn, für die Firma Siemens & Halske die Aufgabe vor, ein Ozonwerk für ein eisenfreies Wasser ohne suspendierte Teile zu bauen. Bei den maßgebenden Vorverhandlungen mit der städtischen Wasserdeputation ist von der projektierenden Firma bereits auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht worden, daß das Wasser mit der Zeit eisenhaltig werden könnte. Da das Rohwasser aber bis dahin nach den Erfahrungen der Wasserwerksverwaltung tatsächlich keiner Enteisenung bedurfte, sollte die Firma Siemens & Halske bei der Projektierung des Werkes diese Möglichkeit außer acht lassen und es wurde von der Firma Siemens & Halske gestattet, im Lieferungsvertrag ausdrücklich zu sagen, daß sie für die Eventualität des Auftretens von Eisen und für dessen Konsequenzen nicht verantwortlich sein würden. Leider zeigte sich nun, daß bei längerem Betrieb tatsächlich Eisen auftrat, was sich zunächst dadurch bemerkbar machte, daß das Wasser aus den Ozontürmen nicht mehr wie im Anfang klar, sondern mit der Zeit immer mehr gelb werdend abfloß. Genauere gemeinschaftlich mit dem Kochschen Institut, dem Institut Fresenius ausgeführte Versuche haben ergeben, daß trotz dieser Eisenausscheidung der Sterilisationseffekt erreicht und daß auch der Ozonverbrauch dadurch nicht in nennenswerter Weise erhöht wurde, und daß es außerdem ein leichtes ist, das großlockig ausgeschiedene Eisen unmittelbar beim Ausfluß aus dem Turm einwandfrei zu filtrieren. Die Ozonapparate in der Anlage würden sogar, wie sich bei den letzten Messungen ergeben hat, beinahe für das Vierfache des jetzigen Wasserquantums ausreichen!

Das Schiersteiner Wasser enthält jetzt so viel Eisen, daß seine Verwendung in ozonisierter, aber unfiltrierter Form wegen der Gelbfärbung Schwierigkeiten macht und daß das Werk wohl als Trinkwasserreserve in dem ursprünglich beabsichtigten Sinne so lange nicht betrachtet werden kann, bis das Eisen nicht vor oder nach der Ozonisierung in bekannter einfacher Weise entfernt ist. Wie gewöhnlich ist mit dem Steigen des Eisengehalts der Bakteriengehalt des Wassers immer geringer geworden, sodaß auch in dieser Hinsicht das Wiesbadener Ozonwerk seine spezifischen sterilisierenden Leistungen nicht mehr zur Geltung bringen kann. Nachdem die Stadt Wiesbaden in der letzteren Zeit eine neue Tiefbrunnenreihe mit ausreichendem und bakteriologisch gutem Wasser erbohrt und ausgebaut hat, soll das mehr als Provisorium gebaute Ozonwerk nach neuerer Entscheidung nur als Reserve betrachtet und nur dann eingeschaltet werden, wenn sich durch das Auftreten größerer Bakterienzahlen eine bedenkliche Verseuchung der Brunnen zeigen sollte.

¹⁾ Vgl. Journ. f. Gasbel, 1902, S. 741 mit Abb.

Versuchswasserwerk Martinikenfelde.

Das Versuchswasserwerk Martinikenfelde (Fig. 10), das den interessierten Fachkreisen durch die darin ausgeführten Arbeiten des Kaiserlichen Gesundheitsamts und des Kochschen Instituts bekannt geworden ist und das die konstruktiven Unterlagen für die technischen Ozonwerke geliefert hat, besteht aus 3 Teilen: 1. einer Schnellfilteranlage, bei welcher die Kröhnke-Schnellfilter der Allgemeinen Städtereinigungs-Gesellschaft Wiesbaden Verwendung gefunden haben; 2. einem Sterilisationsturm bekannter Konstruktion und 3. den Ozonapparaten mit Zubehör. In der für 10 cbm Stundenleistung gebauten Versuchsanlage wurde, und zwar eine längere Periode hindurch, im Dauerbetrieb (Tag und Nacht) mit dem aus der Literatur bekannten bakteriologischen und chemischen Erfolg, schlechtes, vorher von seinen suspendierten Teilen befreites Spreewasser behandelt.

Bakteriologische und chemische Effekte.

Die bakteriologischen Resultate der Versuche, die von Siemens & Halske, vom Reichs-Gesundheitsamt und Kochschen Institut beim Arbeiten

B) Kaiserl. Gesundheitsamt (Ohlmüller, Prall).			
27. III. 01	44,230	25	Gewöhnliches Spree- und Leitungswasser
	85,400	24	
9. V. 01	20,530	4	Gewöhnliches Spree- und Leitungswasser
	43,400	4	
27. IV. 01	9,700	6	Gewöhnliches Spree- und Leitungswasser
	25,003	10	

C) Kaiserl. Gesundheitsamt (Ohlmüller, Prall).

C) Kaiserl. Gesundheitsamt (Ohlmüller, Prall).			
	gew.	path.	
38,330	8	0	Cholera
16,590	9	0	Typhus

Gewöhnliches Spree- u. Leitungswasser, inf. m. Cholera und abgekochtes Wasser, infiz. mit Typhus

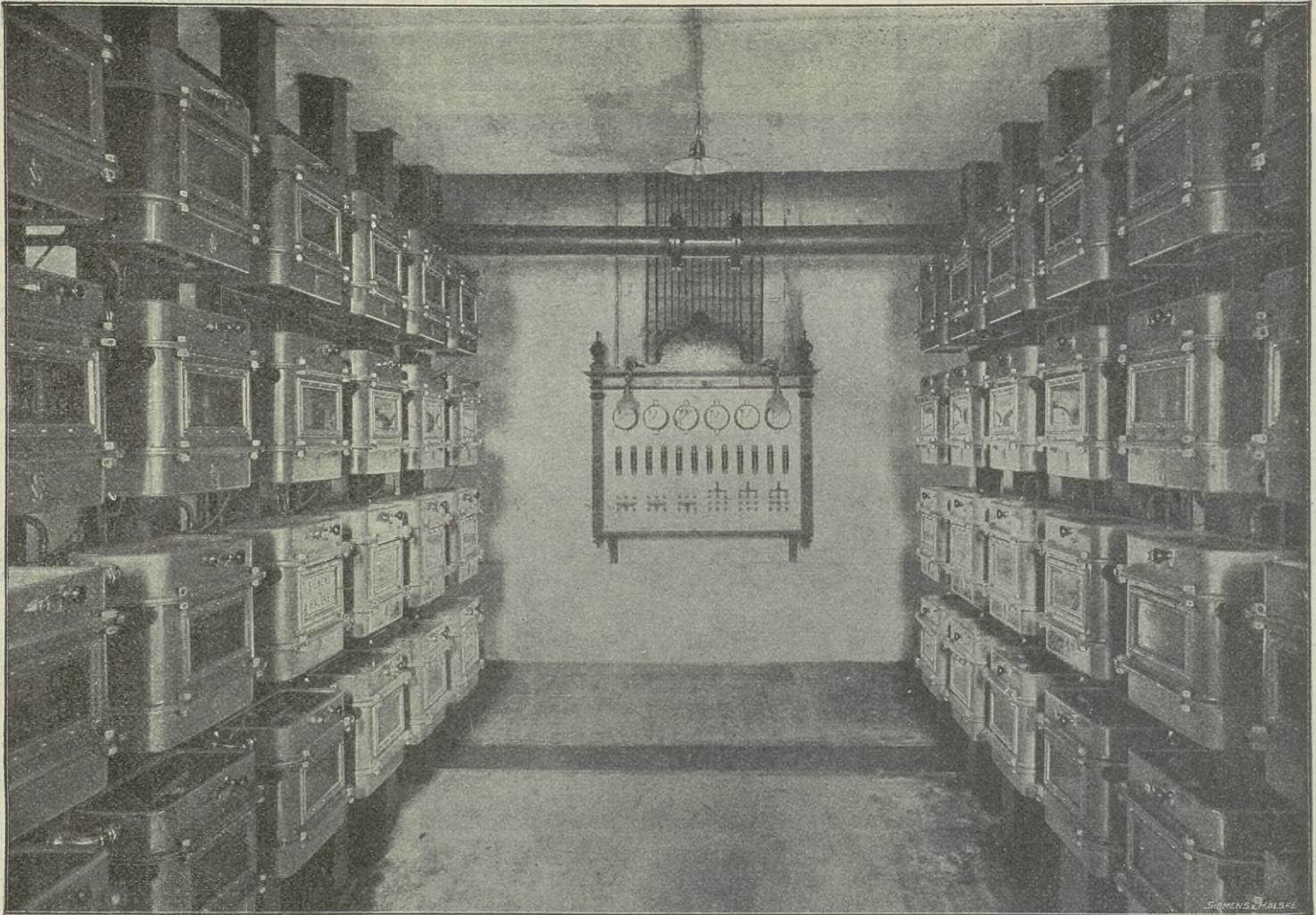


Fig. 8. Ozonapparatenraum in Wiesbaden. Zwei Batterien Apparate.

mit gewöhnlichen und pathogenen Bakterien im Versuchswerk Martinikenfelde und dem technischen Ozonwasserwerke Wiesbaden erhalten und von den genannten Behörden in Druckschriften publiziert worden sind, sind in einigen Mittelwerten aus sehr großen Versuchsreihen, in den Tabellen I, II und III niedergelegt.

Diese Resultate sind aus Versuchen erhalten, bei denen die Kontrollproben auf nicht abgetötete resistente Keime nicht wie in den Wasserwerken bloß mit 1 ccm, sondern mit ozonisierten Wasserquantitäten von 200 ccm bis 20 Liter gemacht worden sind. Sie zeigen nach Tabelle I, II und III als Hauptergebnis, daß das Ozon die pathogenen Bakterien, bzw. Keime der Cholera, des Typhus und der Ruhr, alle abtötet, selbst bei Infektionen wie sie in der Praxis der Trinkwasserversorgung auch in Zeiten von Epidemien nicht vorkommen dürften, und daß es dabei gleichzeitig die Zahl der harmlosen Wasserbakterien auf eine Zahl reduziert, die weit unter derjenigen liegt, die in gut geleiteten Wasserwerksbetrieben im allgemeinen erreicht wird.

Bakteriologische Resultate

im Ozonversuchswasserwerk Martinikenfelde.

A) Siemens & Halske.

Datum	Bakterienzahl		Bakterienart
	vor Ozonisierung	nach Ozonisierung	
10. XI. 01	53,500	0	Gewöhnliches Spree- und Leitungswasser.
11. XII. 01	108,370	10	
15. XII. 01	110,147	2	

D) Königl. Institut für Infekt.-Krankheiten (Proskauer, Schüder).			
12. III. 02	600,000	0	Cholera
14. III. 02	600,000	0	"
18. III. 02	600,000	0	Coli ¹⁾
25. III. 02	600,000	0	Typhus
2. IV. 02	600,000	0	"
27. III. 02	600,000	0	Ruhr

Wasser infiziert mit pathogenen Bakterien

Bakteriologische Versuche.

E) Kaiserl. Gesundheitsamt. — Pathogene Bakterien. Lab. Ozonapparat.

Art der pathogenen Bakterien.	Gesamtzahl ccm pathogenen Bakterien vor nach Ozonisierung		
	vor	nach	
a) Cholera	16,350	0	Steriles Spree- u. Leitungswasser
Typhus	39,050	0	
Coli ²⁾	30,600	0	
b) Cholera	45,170	0	Gewöhnliches Spree- und Leitungswasser
Cholera	43,890	0	

¹⁾ Coli, nicht pathogen.
Literatur ad E): Die Behandlung des Trinkwassers mit Ozon, Geh. Rat Dr. Ohlmüller und Dr. Prall, Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, Bd. VIII. Heft 3. 1902.

ad F): Weitere Versuche mit Ozon als Wassersterilisationsmittel im Wiesbadener Ozonwasserwerk, Prof. Proskauer und Stabsarzt Schüder, Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten v. Koch und Flügge, Bd. 42. 1903, vgl. auch Journ. f. Gasbel. 1903. No. 3.

²⁾ Nicht pathogen.

Bakteriologische Resultate.F) Im Ozonewerk Wiesbaden-Schierstein.
a) Kochsches Institut.

Datum	Bakterienzahl vor nach Ozonisierung		Ver-gleichs-bakt. ²⁾	Bakterienart	
	gew.				
12. VII. 02	600,000		0	Coli	Wasser infiziert
16. VII. 02	600,000		0	Vibrionen	
17. VII. 02	600,000		0	"	
b) Siemens & Halske.					
28. VI. 02	39,000		8		Wasser mit Kolonien versetzt
30. VI. 02	26,000		12		
2. VII. 02	55,000		5		

wiesen; es ist dies die Raschheit, mit welcher der sichere Sterilisations-effekt durch einfache, in jeder Sekunde ausführbare Farbenreaktion konstatiert werden kann. Jahrelange Erfahrungen bei Ozonbehandlung von Wasser der verschiedensten Reinheitsgrade haben gezeigt, daß das aus dem Turme ablaufende Wasser dann steril ist, wenn es noch soviel überschüssiges gelöstes Ozon enthält, daß beim Zusatz von Jodkalium-Stärkekleister (Ozon scheidet aus Jodkalium freies Jod aus, welches den Stärkekleister blau färbt) noch eine deutliche Blaufärbung entsteht. Bei Feststellung der bakteriellen Beschaffenheit des aus Sandfiltern kommenden Wassers hat man dagegen bekanntlich das zu untersuchende Wasser in flüssige Nährgelatine zu bringen, diese Gelatine auf Platten zu gießen und dann mindestens drei oder noch mehr Tage zu warten, bis das Wachstum der Bakterien in Form von zählbaren Kolonien in die Erscheinung tritt. Mit anderen Worten, man kann die Sandfilterwicklung in Bezug auf Bakterien erst zu einer Zeit konstatieren, wo das Analysenresultat im Falle Infizierung, da das schlechte Wasser ja schon mehrere Tage getrunken ist, soviel wie keinen praktischen Wert mehr hat.

Ergänzend sei noch über den chemischen Effekt der Ozonisierung bemerkt, daß durch diese eine Reduktion des Oxydationsgrades des Wassers, also eine Verbrennung der gelösten organischen Substanzen, um 15–20% erzielt und außerdem auch der Gehalt des Wassers an gelöstem Sauerstoff erhöht wird. Durch die Ozonisierung werden außerdem der Geruch und Geschmack des Wassers verbessert und bleiben im behandelten Wasser nur Körper zurück, die jedes gute erfrischend schmeckende Wasser als natürliche Bestandteile an sich enthalten muß, nämlich Luft bzw. Stickstoff und Sauerstoff.

Wirtschaftlichkeit des Verfahrens.

Ueber die wirtschaftliche Seite lassen sich allgemeine Angaben nicht machen, weil sie sich für jeden einzelnen Fall verschieden gestaltet und besonders untersucht werden muß und abhängig ist von der Größe der Anlage, von dem lokalen Preis der Pferdekraftstunde, sowie von der Betriebsdauer und weiter noch davon, ob die Ozonisierung in dem betreffenden Falle allein genügt oder mit einer vorgehenden Schnellfiltration des Rohwassers verbunden werden muß, welche die Aufgabe hat, die störenden suspendierten Körper (nicht aber die Bakterien) zurückzuhalten.

Aus Tabellen des Dr. Erlwein, in welchen unter Berücksichtigung aller technischen Faktoren und unter Zugrundelegung eines Ozonverbrauchs von 2 gr pro cbm Rohwasser die Kosten pro cbm gereinigten Wassers in Anlagen von 2000 und 200 cbm Stundenleistung in Parallele gestellt sind,

- bei der reinen Sandfiltration,
- der reinen Ozonisierung ohne Schnellvorfiltration und
- der Ozonisierung in Verbindung mit Schnellfiltration

geht hervor, daß bei Anlagen mittlerer Leistung die Ozonwasserwerke etwas teurer als die konkurrierenden Sandfilter arbeiten, daß das Verfahren bei großen Anlagen jedoch billiger oder wenigstens nicht teurer als bei der Sandfiltration wird. Die Kosten der reinen Ozon-Wassersterilisation variieren unter verschiedenen lokalen Betriebsbedingungen zwischen 0,7 und 0,3 Pf. und die der Ozonsterilisation in Kombination mit vorheriger Schnellfiltration, zwischen 1,25 bis 3 Pf. pro Kubikmeter inkl. Amortisation und Verzinsung, Löhne, Instandhaltung und Brennstoffkosten.

Verwendungsgebiet des Ozons.

Ausgeschlossen ist die Verwendung des Ozons, was an erster Stelle hervorgehoben werden muß, überall da, wo man sich ein gutes Grundwasser billig verschaffen kann, was nach den heutigen Erfahrungen häufig, aber nicht immer der Fall ist. Das Ozon-Verfahren kommt hauptsächlich für Oberflächenwasser, d. h. Wasser aus Seen, Flüssen in Frage, das stets eine große Anzahl Bakterien hat und daher in hygienischem Sinne stets als infektionsverdächtig zu betrachten ist. Bei solchem Wasser hat das Ozon gegenüber den alten Sandfiltern

den prinzipiellen Vorsprung, daß es alle pathogenen Bakterien zu töten vermag, während die Sandfiltration nur die Gesamtbakterienzahl, harmlose und pathogene, prozentual vermindert. Für Grundwasser und Quellwasser ist es in solchen Fällen zu empfehlen, wenn durch die bakteriologische Analyse infizierte Zuflüsse von Oberflächenwasser nachgewiesen sind. Außerdem ist das Ozonverfahren aus wirtschaftlichen Gründen auch in solchen Fällen gerechtfertigt und ins Auge zu fassen, wo es sich um dauernde Steigerung der Leistungsfähigkeit schon vorhandener Sandfilter-Anlagen handelt und der Ausbau weiterer Filter mit Schwierigkeiten verbunden ist, sei es durch Mangel an Terrain, sei es durch zu hohen Aufwand für Landerwerb. Durch billigen Umbau der gewöhnlichen Bakterien-Langsamfilter in Schnellfilter und Ein-

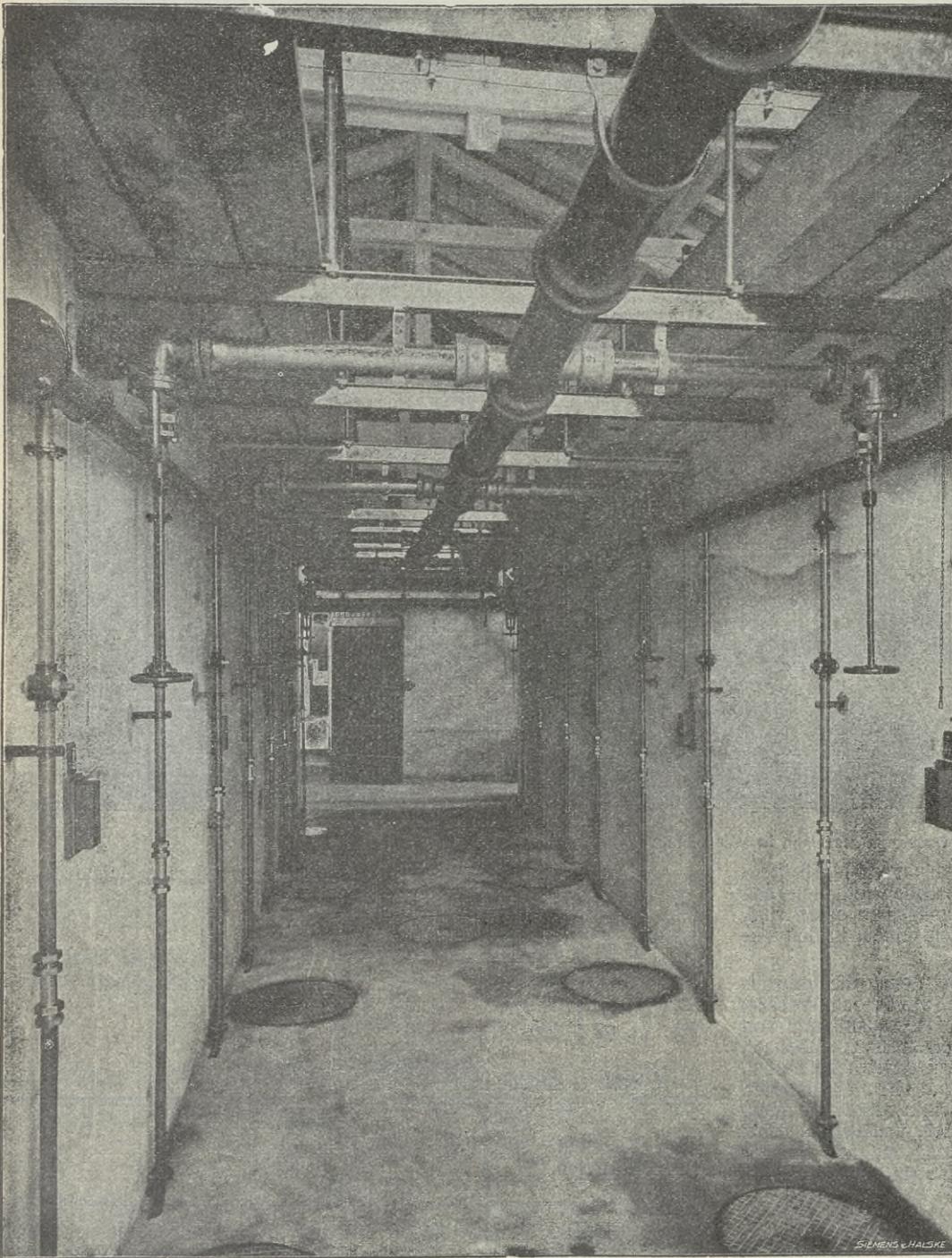


Fig. 9. Turmraum mit zwei Reihen Sterilisationsapparaten in Wiesbaden.

Im Anschluß an diese bakteriologischen Resultate ist auf einen großen Vorzug des Ozonverfahrens gegenüber der Sandfiltration hinge-

¹⁾ Typhusähnliche Coliarten und choleraartige Wasservibrionen, in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Sterilisationsmittel den pathogenen Keimen ähnlich
Literatur mit kompletten Tabellen ad:

- Trinkwasserreinigung durch Ozon, Dr. Gg. Erlwein, Journ. f. Gasbel, 1901, Nr. 30 u. 31.
- Behandlung des Trinkwassers mit Ozon, Geh. Rat Dr. Ohlmüller und Prall, Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, Bd. XVIII, Heft 3, 1902.
- Ebenda.
- Ueber die Abtötung pathogener Bakterien im Wasser mittels Ozon nach dem System Siemens & Halske, Prof. Proskauer und Stabsarzt Schüder, Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten v. Koch & Flügge, Bd. 41, 1902, vgl. auch Journ. f. Gasbel, 1903, Nr. 1.

fügung einer Ozonanlage zur Abtötung der gefährlichen Bakterien in dem schnellfiltrierten Wasser, kann dann die Leistungsfähigkeit der bestehenden Filteranlage ohne hygienische Bedenken vervielfacht werden. Es giebt auch Fälle, in denen eine Ozonanlage als Reserve in Wasserwerken aus wirtschaftlichen Gründen angebracht ist, nämlich dann, wenn die vorhandene Filteranlage im allgemeinen genügt und nur in einigen heißen Monaten des Jahres mit abnormem Wasserverbrauch versagt, d. h. vorübergehend nicht das erforderliche Quantum bakteriologisch einwandfreien Wassers liefert. Auch in einem solchen Fall kann durch Einschaltung von Schnellfiltern, d. h. durch Gehellen eines Langsamfilters als Schnellfilter eine vorübergehend erhöhte Leistungsfähigkeit des Wasserwerks erzielt werden.

Die Ozonisierung wird auch in solchen Ländern ein Feld finden, wo man sich nicht wie bei uns auf die Zuverlässigkeit von Aufsichts- und Bedienungspersonal ohne weiteres verlassen kann und deshalb einem

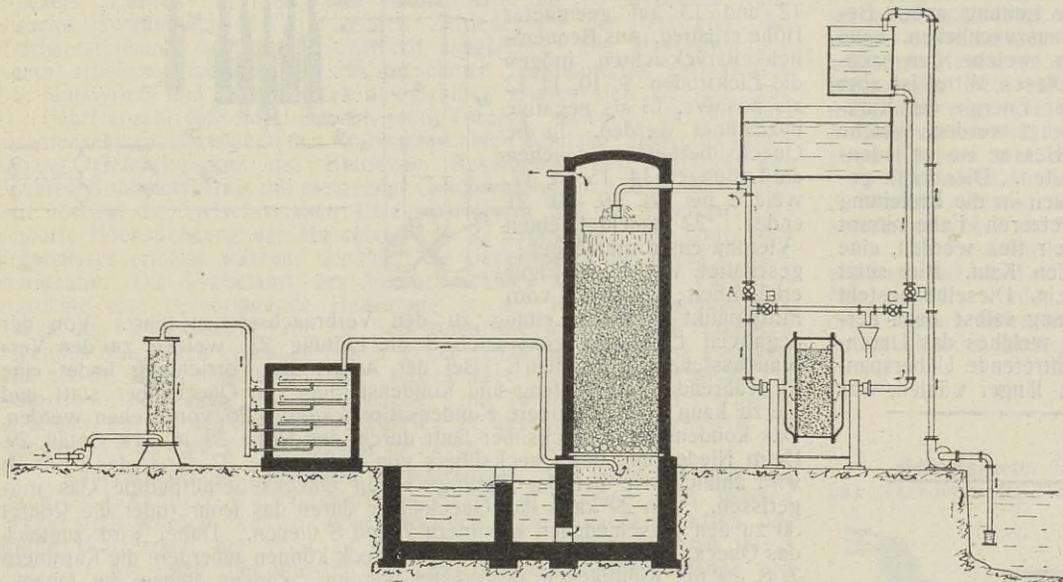


Fig. 10. Versuchswasserwerk in Martinikenfelde.

System Beobachtung schenken muß, das, wie das beschriebene Ozon-system, jede Betriebsstörung automatisch meldet und unschädlich macht und außerdem eine Kontrolle des gereinigten Wassers durch sofort ausführbare, rein chemische Ozon-Farbenreaktion gestattet. In diesem Sinne interessieren sich übrigens schon heute verschiedene Kolonialbehörden für das Ozon.

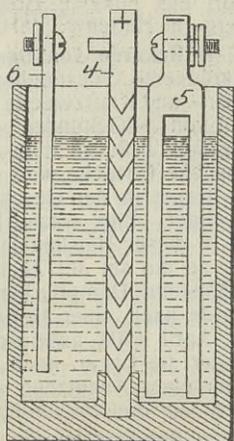
Außerdem wird das Ozonverfahren in den ja allerdings nicht häufigen Spezialfällen in Frage kommen, wo es sich um durch gewöhnliche Lüftung nicht ausfällbare organische Eisenverbindungen oder um die Beseitigung von solchen organischen Bestandteilen handelt, die den Geruch und Geschmack des Wassers beeinträchtigen.

Alle diese Fälle lassen sich, wie oben dargestellt, nicht allgemein erörtern, sie bedürfen jedesmaliger spezieller Untersuchung. Hoffentlich werden dabei die Ozontechniker von Seiten der Wassertechniker dieselbe klärende Unterstützung empfangen, die ihnen, sehr zum Vorteil der Sache, seither schon von Seiten maßgebender Vertreter der Bakteriologie und Hygiene zuteil geworden ist.

Kleine Mitteilungen.

Elektrotechnik.

Neuerungen an Akkumulatoren-Batterien. C. J. Reed hat ein Verfahren zur Herstellung von schwammigem Blei für Verwendung in Akkumulatoren-Batterien zum Patent angemeldet. Er mischt eine oder mehrere Bleiverbindungen wie Bleioxyd oder Bleisalze in Pulverform mit der den chemischen Äquivalenten entsprechenden Menge in Zinkstaub. Die so erhaltene Masse wird gründlich durcheinander gerührt und der Einwirkung einer zersetzenden Flüssigkeit überlassen, welche die Bleiverbindungen zu metallisches Blei reduziert, während Sauerstoff bzw. die Säuren frei werden und sich mit dem Zink zu Zinksalzen verbinden. Letzteres kann aus der porösen Masse leicht mit Wasser ausgewaschen werden, wonach metallisches Blei in Schwammform zurückbleibt. — Eine gleichfalls zum Patent angemeldete Erfindung von J. Melzer bezieht sich auf eine Batterie, welche sowohl durch Gleichstrom wie auch durch Wechselstrom geladen werden kann. Zu diesem Behufe ist mit einer Batterie ein elektrolytischer Gleichrichter kombiniert und zwar eine Anode aus Aluminium, welches bekanntlich nur nach einer Richtung fließende Ströme weiterleitet. Eine Ausführungsform zeigt die beigegebene Abbildung. Die Zelle ist durch die Bleiplatte 4 in zwei Kammern getrennt, welche die gabelförmige negative Bleielektrode 5 bzw. die Aluminiumanode 6 enthalten. Bei



Ladung mittels Gleichstrom wird nur die rechte Hälfte der Zelle benutzt, während die Aluminiumelektrode abgeschaltet bleibt. Kommt Wechselstrom zur Anwendung, so werden die Klemmen von 5 und 6 angeschlossen. (Electrical World and Engineer). B.

Der Drehstrommotor mit veränderlicher Tourenzahl.

Von F. Weideneder (El. Anz. 1905, 21, S. 249). Der Verfasser bespricht die verschiedenen Regelungsmethoden. Die Regulierung mittels Anlaß- und Regulier-Transformators ist dort zweckmäßig, wo mäßige Änderungen der Geschwindigkeit verlangt werden und bei intermittierendem Betrieb, so daß der Motor sich nicht übermäßig erhitzt. Der größte Nachteil ist der, daß beim Einschalten der Strom übermäßig hoch ansteigt, was zu Störungen im Netz Veranlassung gibt. Ein Vorteil dieser Regulierung ist der, daß die Motoren in Pulvermühlen, Oelraffinerien oder Räumen, in welchen sich Staub oder explosionsgefährliche Dämpfe entwickeln, aufgestellt werden können, da eine vollständige Einkapselung möglich ist. Auch kann der Motor von einer entfernten Stelle an reguliert werden, ohne daß die Zahl der Drähte vermehrt zu werden braucht. Die Widerstandsmethode wird hauptsächlich bei Motoren angewendet, die oft angelassen werden müssen und bei welchen niedrige Tourenzahl verlangt wird. Es treten beim Einschalten keine ungewöhnlichen Spannungsschwankungen auf, weshalb diese Methode für Aufzüge, Kräne usw. verwandt wird. Die Regelung durch Änderung der Polzahl hat dieselben Nachteile für das Anlassen des Motors, wie die Anlaß- und Regulier-Transformatormethode. Falls jedoch ein Motor mit zwei verschiedenen Geschwindigkeiten während längerer Perioden laufen soll, so eignet sich dieselbe ausgezeichnet und es ergeben sich Wirkungsgrade, die denjenigen von Gleichstrommotoren gleichkommen. Die Art der Regelung durch Änderung der Frequenz bedingt größere Anlagekosten in der Zentralstation, mehr Aufwand an Kupfer, und je größer die Zahl der gewünschten Geschwindigkeiten ist, desto größer wird diese Komplikation; aber in Bezug auf Wirkung und Sparsamkeit kommt dieses System jedem anderen gleich.

Das Enteisen von Wasserleitungsrohren.

Ueber eine sehr praktische Anwendung des elektrischen Stromes berichtet man der Zeitschrift f. El., Wien aus Klagenfurt. Bei der hier herrschenden bedeutenden Kälte kommt es jedes Jahr vor, daß sehr viele Wasserleitungsrohre einfrieren. Die Installationsfirma Hubmer & Messner hier hat nun den Versuch gemacht, die eingefrorenen Rohre mittels elektrischen Stromes aufzutauen. Ein Transformator, welcher 50 Ampère Strom abzugeben im Stande ist, wird an geeigneter Stelle an das Leitungsnetz angeschlossen und die Leitungen für den sekundären Strom unter Zwischenschaltung zweier Sicherungen, eines Ampèremeters zur Berechnung der Kosten, und eines Widerstandes mit 2 Punkten des eingefrorenen Rohres verbunden. Ein durchaus zugefrorenes Rohr von 50 m Länge und 1" lichte Weite wurde mit 50 Ampère Strom bei 110 Volt Spannung in 3 Stunden vollständig eisfrei gemacht.

Ueber den Anschluß von Signalvorrichtungen an Wechselstromanlagen

hielt Ingenieur Glück, Essen im elektrotechnischen Verein des rheinisch-westfälischen Industriebezirks einen Vortrag, worüber wir der E. T. Z. vom 16. März d. J. folgendes entnehmen. Die erhöhten Ansprüche, welche in modernen Signal- bzw. Telegraphenanlagen an die Betriebssicherheit gestellt werden, haben seit langem schon den praktischen Elektrotechniker gezwungen, sein Augenmerk auf bessere Stromquellen, als sie galvanische Elemente darstellen, zu richten. Es lag daher nahe, den Starkstrom der Beleuchtung und Kraftnetze heranzuziehen. Dieses bietet jedoch insofern einige Schwierigkeiten, weil erstens eine bedeutend höhere Betriebsspannung vorhanden und zweitens die Isolation der Signalanlagen allgemein geringer ist. Die höhere Spannung kann jedoch dadurch vermindert werden, daß man einen genügend hohen Widerstand einschaltet und von dem nun entstehenden Spannungsfälle entsprechend abzweigt. Trotzdem hierbei im Signalkreis eine geringere Spannung arbeitet, muß die Isolation doch den für die höhere Spannung gestellten Anforderungen genügen. Am sichersten dürfte eine solche Anordnung arbeiten, die zwei gesonderte Stromkreise einzuführen gestattet. Bei Gleichstrom ist dieses nur durch rotierende Umformer möglich. Anders bei dem besonders in letzter Zeit vielfach eingeführten Wechsel- bzw. Drehstrom. Derselbe läßt sich bekanntlich leicht durch jede Bewegung entbehrende Apparate mit 96% Nutzeffekt transformieren. Die Firma G. Stern, Essen, hat nun eine recht glückliche Lösung der Aufgabe gefunden, einen Transformator für Signalzwecke herzustellen, indem sie in demselben die Verluste durch Hysteresis und Wirbelströme gering gemacht und somit auch den Leerlaufeffekt auf ein Minimum gebracht hat. Naturgemäß steigt der Kupferverlust, welcher den Spannungsabfall bedingt in solchem Falle. Einen Nachteil bietet dieses jedoch nicht, denn der Transformator arbeitet zumeist leer. Wird er belastet, so liegt nicht viel daran, ob die Spannung 8 oder 8,5 V beträgt.

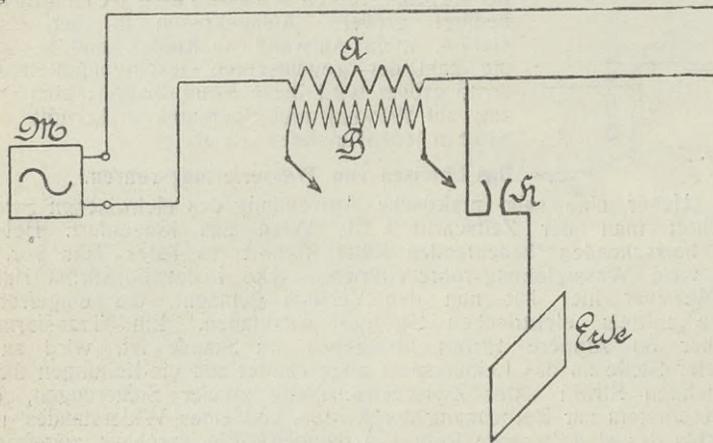
Elektrischer Betrieb von Spinnereien.

Die Betriebsleitung einer großen Spinnerei in Bendlebury, in der Nähe von Manchester richtet neue Anlagen für elektrischen Betrieb und elektrische Beleuchtung ein. Man hofft mit Recht, daß diesem Beispiel noch viele andere von den großen Spinnereien in Lancashire folgen werden. Es ging dieser Industrie bis vor kurzen ähnlich wie den Bergwerken, die sich unbeachtet der bedeutenden Erfahrungen, welche auf dem Kontinent, besonders in Deutschland, gemacht worden waren, mit veralteten Systemen und unrationell arbeitenden Maschinen zufrieden gaben. Diese Spinnereineuanlage soll außer den Maschinen zur Zubereitung etwa 75.000 Spulen erhalten. Der ganze Bau wird aufs Modernste eingerichtet und erhält 6 Stockwerke. Da die Spinnerei in dem Stromversorgungs-Gebiet einer Kraftzentrale liegt, kann der Strom von dieser billiger gekauft werden, als

wenn eine eigene Zentrale errichtet würde. Es wird Drehstrom mit 10,000 Volt Spannung der Unterstation mit stationären Transformatoren zugeführt. Die Motoren werden mit Drehstrom 400 Volt gespeist. Es ist dies um so eher möglich, weil die Dynamos in der Zentrale von Dampf-Turbinen angetrieben sind, wodurch ein gleichmäßiger Gang der Motoren zu erwarten wäre, was ja in Spinnereien wie Webereien von ganz besonderer Wichtigkeit ist. Der Strom für die Beleuchtung wird einem Vierleiter-Netz mit 230 Volt entnommen. O. F.

Einrichtung zum Schutze gegen Ueberspannungen.

Die zur Zeit gebräuchlichen Blitzableiter bestehen im wesentlichen aus einer Funkenstrecke, welche zum Spielen gelangt, wenn das Potential in der zu schützenden Leitung einen bestimmten, durch die Länge des Luftweges gegebenen Wert erreicht hat. Wenn der Funke eingesetzt hat, so wirkt er nahezu wie ein Kurzschluß und zieht unter Umständen einen erheblichen Maschinenstrom nach sich. Derselbe bringt seinerseits die Sicherungen zum Schmelzen und setzt die betreffende Leitung außer Betrieb. Um die letztere unerwünschte Nebenwirkung auszuschließen, kann man magnetische Vorrichtungen oder dergl. anbringen, welche den nachhinkenden Strom in sehr kurzer Zeit ausblasen. Dieses Mittel ist aber zweischneidig, da durch die plötzliche Vernichtung der Energie des Kurzschlußstromes schnelle elektrische Schwingungen erzeugt werden, welche ihrerseits von neuem Ueberspannungen hervorrufen. Besser ist es jedenfalls, den Kurzschlußstrom von vornherein klein zu halten. Dies kann geschehen durch Einbauen von ohmschen Widerständen in die Erdleitung oder Vergrößerung der Funkenstrecke selbst. Im letzteren Falle nimmt man aber, wenn keine besonderen Vorrichtungen getroffen werden, eine geringere Empfindlichkeit der Blitzableiter mit in den Kauf. Hier setzt eine Dr. Georg Seibt, Berlin patentierte Erfindung ein. Dieselbe besteht darin, daß die schnellen Stromänderungen in der Leitung selbst dazu herangezogen werden, um ein Hilfspotential zu erzeugen, welches das Durchbrechen der Funkenstrecke für die in der Leitung auftretende Ueberspannung erleichtert. Man kann dann die Funkenstrecke länger wählen, was



den Vorteil einer bequemeren Einstellung hat, oder wenn man sie gleich lang nimmt, erreicht man eine größere Empfindlichkeit.

In der Figur ist eine Anordnung schematisch gezeichnet. M stellt die Maschine dar, von deren Polen die Freileitungen ausgehen. H bedeutet einen gewöhnlichen Hörnerblitzableiter. A ist die primäre, B die sekundäre Spule eines kleinen Transformators. An die Klemmen desselben kann z. B. eine Geißler'sche Röhre angeschlossen werden. Dieselbe wird im gewöhnlichen Betriebe dunkel bleiben, weil die langsamen Schwingungen des technischen Wechselstromes nicht hinreichen, um in der sekundären Spule eine nennenswerte E. M. K. zu erzeugen. Sowie aber eine plötzliche Stromänderung eintritt, wie es bei atmosphärischen Entladungen stets der Fall ist, seien es schnelle elektrische Schwingungen oder nicht, so wird in der sekundären Spule eine beträchtliche E. M. K. induziert, welche die Röhre zum Leuchten bringt. Das ultraviolette Licht fällt auf die Funkenstrecke des Blitzableiters, vermindert deren Widerstand und bringt sie dadurch zum Spielen.

Einphasenstrom für elektrische Bahnen in Italien.

Der italienische Professor Dr. Finzi beabsichtigt auf der Valtellinabahn Versuche mit seinem Einphasen-Reihenschlußmotor anzustellen, um darzutun, daß sich dieser auch für die großen Leistungen, die der Vollbahnbetrieb verlangt, eigne. Dem Motorwagen wird Drehstrom zugeführt werden, welcher im Wagen mittelst Transformatoren in Zweiphasenstrom von 200 bis 400 Volt Spannung umgeformt wird und soll mit jeder der beiden Phasen eine Motorgruppe von je zwei Motoren betrieben werden. Die Motoren werden nach der Type des Jahres 1895 von der Firma Brioschi & Finzi für eine Leistung von je 100 PS gebaut. Der Motorwagen soll auf den Strecken der Valtellinabahn einen Zug von 109 Tonnen Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 72 km in der Stunde befördern können. Ein Induktionsregler (drehbarer Zusatztransformator), der mit künstlicher Lüftung versehen ist, wird es ermöglichen, den Motoren eine veränderliche Spannung von 0 bis 400 Volt zuzuführen. Das Gewicht der elektrischen Ausrüstung des Wagens dürfte 12 bis 13, das des Wagens 45 Tonnen betragen. (El. N.-Aug. 05, 3, S. 32.)

Elektrischer Gas- oder Dampfapparat nach Art der Hewitt'schen Quecksilberlampe. Der Apparat betrifft eine Verbesserung an Cooper-Hewitt'schen Quecksilberlampen und Cooper-Hewitt'schen Stromrichtern. Diese Vorrichtungen bestehen im allgemeinen aus einem geschlossenen Gefäß, welches leitenden Dampf oder leitendes Gas sowie zwei oder mehrere Elektroden enthält. Als negative Elektrode verwendet man im allgemeinen Quecksilber und als positive Elektrode entweder Quecksilber oder Eisen. Solche Vorrichtungen kühlen die Dämpfe rein und in normaler Dichte zu erhalten, bezweckt die der Cooper-Hewitt Electric Company in New-York patentierte Erfindung, so daß Ströme beträchtlicher

Stärke zulässig werden. Die Erfindung wird in der Weise ausgeführt, daß an dem Gefäß Rohre angebracht sind, welche in offene Gefäße, die z. B. mit Quecksilber gefüllt sind, tauchen. Die unteren Enden der Rohre sind offen, und die Quecksilbersäulen in den Rohren werden durch Luftdruck oder, falls nötig, durch vermehrten Druck aufrecht erhalten. Das Gefäß 1 endet in mehreren Röhren 2, 3, 4, 5, 6, welche wie die Gefäße 7 und 8 mit Quecksilber gefüllt sind. Dabei werden durch den atmosphärischen Druck die Kuppen 9, 10, 11, 12 und 13 auf geeigneter Höhe erhalten. Aus Bequemlichkeitsrücksichten mögen die Elektroden 9, 10, 11, 12 als positive, 13 als negative bezeichnet werden. In die Quecksilbergefäße tauchen die Leitungen 14, 15, 16, 17, welche bei 18, 19, 20, 21 enden. 22 bedeutet einen Vierphasenstromerzeuger, geschaltet, wie in der Figur erkenntlich, wobei vom Mittelpunkt 25 eine Leitung zu den Verbrauchsstellen führt. Von der negativen Elektrode geht nach 8 die Leitung 23, welche zu den Verbrauchsstellen 24 usw. führt. Bei der Arbeit der Vorrichtung findet eine fortwährende Verdampfung und Kondensierung von Quecksilber statt, und hierzu kann eine besondere Kondensationskammer 26 vorgesehen werden. Das kondensierte Quecksilber läuft durch das Rohr 28 in das Gefäß 29. Beim Niedergang des Quecksilbers von der Tasche 27 durch das Rohr 28 wird ähnlich wie bei der Sprengel'schen Quecksilberluftpumpe Gas mitgerissen. Von 29 kann das Quecksilber durch das Rohr (oder die Rohre) 30 zu den verschiedenen Kammern 7 und 8 fließen. Dabei wird zugleich das Quecksilber gekühlt. Zu diesem Zweck können außerdem die Kammern 7, 8, 29 mit Kühlflächen ausgerüstet werden. Zudem dienen die Quecksilbersäulen als Leiter, welche elektrischen Strömen beträchtlicher Stärke den Durchgang gestatten. Die Verbindung nach außen geschieht ohne Einschmelzen u. dgl.

Polytechnik.

Ueber Torigas zum Motorbetriebe. Von E. Hubendick. Da die Oekonomie der Dampfmaschine nur 8-10 Proz., die eines mittleren Gasmotors 25-28 Proz. beträgt, so versucht man, aus dem Torf ein Gas zu erzeugen, welches sich zum Gasmotorenbetriebe eignet. Die Schwierigkeit besteht darin, die Gasbereitung so zu leiten, daß kein Teer gebildet wird, und daß das Verfahren ökonomisch ist. Bildet sich Teer, so muß er abgeschieden werden, es geht Heizkraft verloren, die Anlage wird kompliziert. Bei Gaserzeugung ohne Teerbildung ist es schwer, im Generator einen genügend guten Wirkungsgrad zu erlangen. Der Riché-Generator hat nur 40-60 Proz. Wirkungsgrad, der von Fredrikson wird kaum besser sein. In einer Deutzer Anlage hat ein Stichtorf mit 16,5 Proz. Wasser in Oldenburg mit 1,27 kg Torf eine PS.-Stunde gegeben. Auch Körting hat einen Generator für Torf konstruiert. Wenn die Heizkraft des Torfes 1250 Kal. bezw. 5000 Kal. beträgt, so sind für die PS.-Stunde 2,80 bezw. 0,75 kg nötig. Der Brennwert des Weißmoortorfs ist 4300, Wiesentorf 5000, Sumpftorf 4700 Kal. für 1 kg in ganz trockenem Zustande, mit 25 Proz. Wasser 3070, 3600 und 3370 Kal. Verf. berechnet die PS.-Stunde bei Torf mit 3500 Kal. zu 0,4-1,4 Oere und kommt zu dem Schluß, daß Gasmaschinen für Koks, Anthracit auf alle Fälle billiger arbeiten als Dampfmaschinen. Normaltorf von 3500 Kal. liefert in Dampfform eine um 50 Proz. kostspieligere Kraft als in Gasform. Verf. stellt weiter die Frage: Kann Torigas mit Halbwassergas, Anthracit oder Koks konkurrieren? Er berechnet, daß in Seestädten Anthracit der zweckmäßigste Brennstoff ist, in Wermland ist Torigas das billigste Betriebsmittel. Die Anlagekosten für Dampf und Gas sind ungefähr gleich, die Unterhaltungskosten für Gasmotoranlagen sind aber geringer als Dampfanlagen. Aus dem Torf kann unschwer für den Motorbetrieb passendes Gas dargestellt werden, der Generator kann auch andere Brennstoffe vergasen. Im Landesinnern ist Torf das billigste Brennmaterial. (Chem. Ztg. Rep. u. Oesterr. Ztschr. Berg- u. Hüttenw. 1904. 52, 525).

Rekorde von Dampfturbinen. Auf der Weltausstellung in St. Louis wurde eine Westinghouse-Dampfturbine für 600 PS., welche Strom für Licht- und Kraftzwecke lieferte, am 2. Dezember 1904 nach einer Betriebszeit von 3962 Stunden auseinander genommen, wobei eine Abnutzung irgendwelcher Teile nicht festgestellt wurde. Diese an und für sich ganz erfreuliche Tatsache wird von „The Electrical World and Engineer, New-York“, als bisher in der Geschichte der Dampfturbinen unerreichten Rekord bezeichnet. Eine solche Behauptung ist jedoch unzutreffend, denn Amerika ist in dieser Hinsicht längst von Europa übertrumpft worden und sei z. B. nur an die auf der Zeche der Grafen Donnersmark in Beuthen (Schlesien) aufgestellte Dampfturbine, System Brown-Boveri-Parsons erinnert. Letztere wurde nach einer Betriebsdauer von 17200 Stunden in zwei Jahren am 24. April 1904 auseinander genommen, und die Besichtigung ergab, daß weder die Lager, noch die Schaufeln, noch sonstige Teile die geringste Spur einer Abnutzung aufwiesen. Während dieser Zeit hatte die Turbine mehr als drei Milliarden Umdrehungen gemacht! B.

Gas-Fernleitung. Vor etwa 2 Jahren beschloß die Bürgerschaft Lübecks die Errichtung einer Gas-Fernleitung, um den 20 km von Lübeck

entfernten Badeort Travemünde mit Gas zu versorgen. Die Anlage ist ausgeführt und an diese Leitung auch der oldenburgische Flecken Schwartau angeschlossen worden. Die günstigen Erfahrungen, die man mit dieser nun seit über einem Jahre benutzten Fernleitung gemacht hat, haben bei der Behörde den Plan reifen lassen, auch nach dem 10 km entfernten Fischerort Schlutup eine Gas-Fernleitung zu legen. Die Gemeinde Schlutup hat sich zur Beleuchtung des Ortes mit Gas entschlossen und zahlt für 47 öffentliche Straßenlaternen jährlich 2300 M., die Verzinsung der Anlage wird also die Abnahme von Gas durch Private und Industrielle bringen müssen. Die Kosten sind auf 116,500 M. veranschlagt. Der Bürgerausschuß hat dem Antrage des Senates auf Bewilligung der Summe bereits zugestimmt. Die Ferngasleitung nach Travemünde ist die erste derartige Anlage in Deutschland, der nun bald eine zweite folgen wird.

Der Turbinenkreuzer „Lübeck“. Das Ereignis des Tages in schiffs-technischen Kreisen bildete die Ende März erfolgte Ankunft des Turbinenkreuzers „Lübeck“ in Kiel. Der Neubau hatte die 180 Seemeilen weite Strecke Swinemünde-Kiel zur vollen Zufriedenheit der Vertreter des Reichsmarineamts und der Reichswehr ausgeführt. Die Maschinen und Kessel arbeiteten tadellos; die Hilfsmaschinen funktionierten einwandfrei. Die Manövrier- und Drehfähigkeit des Schiffes erwies sich als sehr gut. Die Fahrt ergab, daß die „Lübeck“ jene Vorzüge aufweist, die die Turbinenmaschinen gegenüber den Kolbenmaschinen besitzen: bequeme Handhabung, Gefahrlosigkeit des Betriebes, Beseitigung der Vibration des Schiffes, Kohlenersparnis mit steigender Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit übertraf die zwischen dem Reichsmarineamt und der Bauwerft vereinbarte Höchstleistung der Maschinen von 22 Seemeilen. Auf Grund des Ergebnisses erfolgte während der Fahrt die Übernahme durch das Reichsmarineamt. Die Probefahrt des Versuchsschiffes sichert der Turbinenmaschine eine hervorragende Bedeutung in der Kriegsschiffsbautechnik und in der Landesverteidigung zur See, zumal die unter dem Panzerdeck liegenden Maschinen erheblich besser gegen feindliche Geschosse gesichert sind als die Kolbenmaschinen. Der Kaiser trägt sich mit der Absicht, ein Schnellboot nach dem Typ des „Sleipner“ mit Turbinenmaschinen erbauen zu lassen, um für seine kleineren Fahrten in auswärtigen Gewässern ein schnelleres Fahrzeug zur Verfügung zu haben.

Außerordentliche Leistungen im Walzenguß. Vor einigen Tagen sind durch die Lothringer Walzengießerei in Busendorf (Lothr.) zwei Walzen fertiggestellt worden, welche wohl Anspruch darauf machen dürften, das größte Walzenpaar der Welt zu sein. Jede der beiden Walzen wiegt über 50 t, hat einen Durchmesser von 1250 mm und eine Ballenlänge von 4500 mm. Die ganze Länge beträgt 7100 mm. Die Walzen dienen zur Herstellung von Panzerplatten und sind für die Dillinger Hüttenwerke, die auch den zum Transport der Walzen erforderlichen Spezialwagen von 60 t Tragkraft gestellt haben, angefertigt worden. Die zugehörigen Ständer, welche auf der Duisburger Maschinenfabrik gegossen sind, wiegen 70 t. (Stahl u. Eisen v. 1. April 1905).

Sitzungsberichte.

In der letzten unter dem Vorsitz des Herrn Geheimen Kommerzienrat Richard Pintsch stattgefundenen Versammlung des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure hielt Herr Dr. Max Büttner, Direktor der Gesellschaft für elektrische Zugbeleuchtung, einen Vortrag über die neueren Einrichtungen der elektrischen Beleuchtung einiger D-Züge der preußischen Staatsbahn-Verwaltung. Redner knüpfte an einen vor drei Jahren gehaltenen Vortrag des Herrn Oberbaudirektor Wichert an über die elektrische Beleuchtungseinrichtung der D-Züge, welche auf den Strecken Berlin-Saßnitz und Berlin-Altona verkehren, und bei welchen bekanntlich die elektrische Energie von Dampfturbinen-Dynamos, welche auf der Lokomotive aufgestellt sind, geliefert wird, während die einzelnen Wagen Batterien besitzen. Trotzdem die Beleuchtungseinrichtung dieser Züge zur vollen Zufriedenheit der Bahnverwaltung funktioniert, hatte sich dieselbe doch bei der Einführung der elektrischen Beleuchtung in die Tagesschnellzüge Berlin-Frankfurt-Basel und Berlin-Köln der geringeren Anschaffungskosten wegen dahin entschieden, die Maschinen in den Gepäckwagen zu setzen und dieselben von der Achse anzutreiben. Diese Maschinen, zeichnen sich dadurch aus, daß der Anker der Dynamo direkt auf der Wagenachse montiert ist. Die ganze Installation enthält, den Vorschriften der königlichen preußischen Staatsbahn entsprechend, keinerlei bewegliche Regelungseinrichtungen, so daß eine große Betriebssicherheit erreicht ist. In letzterer Zeit ist das System noch vervollkommen worden durch Verwendung einer Maschine, welche den Strom stets in gleicher Richtung abgibt, welches auch die Fahrtrichtung des Zuges ist. (System Rosenberg). — Zum Schlusse ging der Redner auf die Betriebskosten der elektrischen Beleuchtung im Verhältnis zu der jetzt vorhandenen Gasbeleuchtung ein und versuchte nachzuweisen, daß, obwohl die Anlagekosten der elektrischen Beleuchtung wesentlich höher seien als die der Gasbeleuchtung, doch trotz ausreichender Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals die Unkosten für die Tagesschnellzüge sich nicht höher stellen als die des Gases, daß hingegen für Züge, welche längere Brenndauer haben, besonders die Nachtschnellzüge, sich eine Verbilligung in den Betriebskosten bei Verwendung des elektrischen Lichtes ergibt. Der Grund hierfür liegt in den hohen Kosten des für die Gasbeleuchtung benötigten Mischgases, für welches sich der Preis eines m³ auf 65 Pfg. bei der Verwaltung der Preußischen Staatsbahn stellt. Der Vortrag wird wörtlich in einem der nächsten Hefte von Glasers Annalen erscheinen.

Im Elektrotechnischen Verein zu Berlin hielt am 28. Februar Professor Dr. Ad. Schmidt, Direktor des erdmagnetischen Observatoriums in Potsdam, einen Vortrag über Ergebnisse einer neueren Untersuchung über den Verlauf vagabundierender Ströme. Der Vortragende berichtete über Beobachtungen, die im Juli des vergangenen Jahres von dem Potsdamer Elektrizitätswerk gemeinsam angestellt worden sind. Es wurden nach einem vereinbarten Plane Ströme wechselnder Stärke und Richtung je einige Minuten lang durch das städtische Straßen-

bahnnetz geschickt und die dadurch am Orte des Observatoriums eintretenden magnetischen Störungen nach Richtung und Stärke beobachtet. Aus den Ergebnissen, die zahlenmäßig wie auch durch Projektion einiger Kurvenaufnahmen der registrierenden Instrumente des Observatoriums mitgeteilt wurden, leitete der Vortragende den Schluß ab, daß die vagabundierenden Ströme keineswegs, wie man bisher angenommen hat, vorzugsweise in den oberen Schichten der Erde verlaufen, sondern daß sie sehr weit in die Tiefe dringen. Die Erde verhält sich ihnen gegenüber, soweit sich aus den Beobachtungen an einem Punkte schließen läßt, nahezu wie ein homogener Leiter. Zum Schluß knüpfte der Vortragende daran einige Bemerkungen über die praktische Bedeutung dieses Ergebnisses.

In dem Zweig-Verein der Institution of Electrical Engineers in Birmingham hielt A. C. Anderson einen Vortrag über die „Anwendung der Elektrizität in Bergwerken“ dem wir Folgendes entnehmen: In einer Bemerkung in der Einleitung wird erwähnt, daß Druckluft allein mit Elektrizität in Wettbewerb treten könne, der Wirkungsgrad sei aber schlechter. Drehstrom sei für die Anlage am Billigsten, aber wegen des niedrigen Leistungsfaktors sei der Betrieb teurer. Für Kohlen-schrämm-Maschinen seien mehrphasige Wechselstrom-Motoren ungeeignet, wegen der Schwankungen in der Belastung. Die meisten Bergwerksmaschinen verlangen große Touren-Regulierung, wozu wieder Gleichstrom-Motore vorzuziehen seien. Bei sehr großen Anlagen wäre ein Wechselstrom-System zu empfehlen, sonst Gleichstrom mit 500 Volt an den Motoren.

Es folgen Angaben über eine Kohlen-Schrämm-Maschine von E. Scott & Montain welche während eines Betriebes von 270 Min. etwa 100 m schnitten, wobei sie im Durchschnitt 37 Amp. bei 470 Volt verbrauchten.

Die Resultate von elektrischen Bohrmaschinen in British Columbia ergaben, daß ein Loch von 2 Zoll Durchmesser 86 Zoll Tiefe innerhalb 19 Min. gebohrt werden konnte, hierbei wurden 940 Watt-Stunden verbraucht, die Kosten beliefen sich auf 0,655 pence pro Fuß Tiefe. Die niedrigsten, entsprechenden Kosten für Druckluft oder Dampf seien 5 pence pro Fuß.

O. F.

Aus der Industrie.

Hebemagnete. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft hat neuerdings die Herstellung von Hebemagneten aller Art in ihren Fabri-

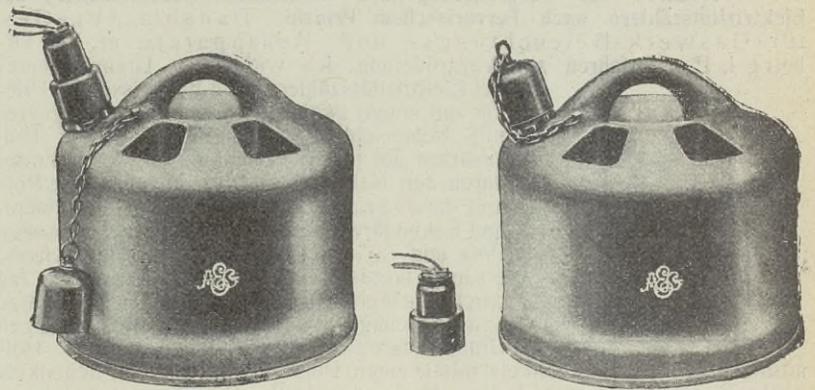


Fig. 1.

kationsbetrieb als neuen Zweig aufgenommen. Zunächst kommen Magnete

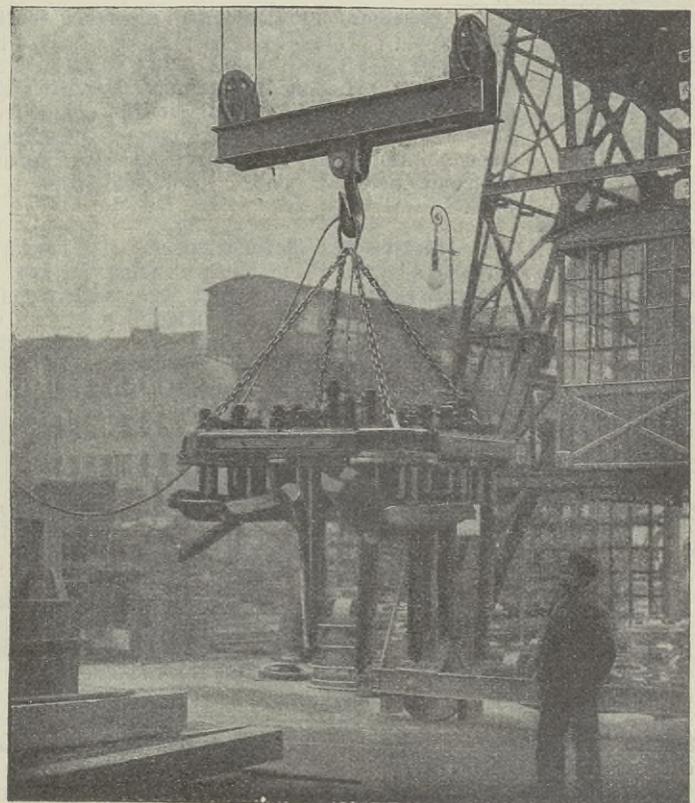


Fig. 2.

zum Heben voller Körper mit ebener Oberfläche, z. B. von Blöcken, sehr starken Platten (Stärke mindestens 50 mm) zur Ausführung. Diese Mag-

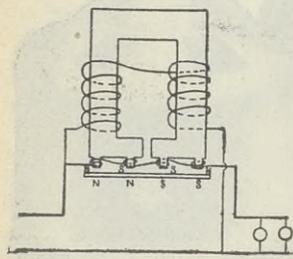
nete werden mit festen Polen in ovaler oder in runder Form, Fig. 1 aus geführt. Die ovale Form eignet sich zum Heben schmaler Körper, da bei dieser Form eine größere Auflage erzielt wird. Beim Heben von Platten ist die Stärke der aufeinander geschichteten und auf einmal zu hebenden Platten wichtig für die Auswahl des passenden Magneten, da die Zugkraft des Magneten mit der Abnahme der Stärke der aufeinandergeschichteten und auf einmal anzuhebenden Platten sinkt. Es werden geliefert Magnete zum Anheben von aufeinandergeschichteten Platten bis zu einer Gesamtstärke von maximal 25, 35 und 45 mm. Diese Gesamtstärken von maximal 25, 35 und 45 mm gelten für zwei aufeinandergelegte dünnere Einzelbleche, bei größerer Plattenzahl sinkt sowohl die Gesamtplattenstärke als auch die Gesamttragfähigkeit auf einen geringeren, als den angegebenen Wert. Zum Heben einzelner Schienen sowie von Walzgut, z. B. Vierkanteisen, Rundeisen etc. verwendet man Magnete mit beweglichen Polen. Zum Heben von Masseln, d. s. Kleiseisenstücke, dienen Magnete mit einer großen Anzahl beweglicher Pole. In Fig. 2 sehen wir einen solchen Magnet in Tätigkeit. Je nach der Größe und Tragkraft der Hebemagnete richtet sich der Wattverbrauch und damit auch die Kosten der Einrichtung. Die Magnete nach Fig. 1 haben eine Tragkraft von ca. 2000 kg bei 425–460 kg Eigengewicht und benötigen nur ca. 1 KW, hiergegen erfordert ein Hebemagnet für Schienen mit beweglichen Polen 3 KW bei ca. 3000 kg Tragkraft und bei den Masselmagneten ist natürlich der Stromverbrauch noch größer; er beträgt bei ca. 1500 kg Tragkraft 4,5 KW.

Magnete unter 1500 kg Tragkraft haben Schalter ohne Funkenlöschung und ohne Momentausschaltung, bedürfen also keines Schutzwiderstandes. Für Magnete von 1500 kg und mehr Tragfähigkeit sind Ausschalter mit magnetischer Funkenlöschung vorgesehen, so daß ein Schutzwiderstand erforderlich ist.

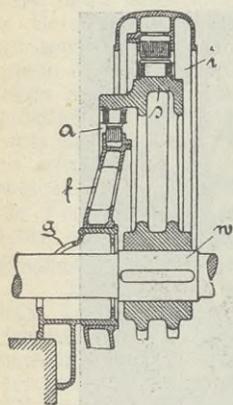
Auszüge aus den Patentschriften.

a) Deutsche.

Verfahren zur Vergrößerung des wirksamen Drehmomentes bei Elektrizitätszählern nach Ferrarisschem Prinzip. Danubia Akt.-Ges. für Gaswerk-Beleuchtungs- und Meßapparate in Straßburg i. E. Verfahren zur Vergrößerung des wirksamen Drehmomentes bei Elektrizitätszählern nach Ferrarisschem Prinzip mit einem zweiseitigen Elektromagneten mit Nebenschlußwickelungen und zwei Polansätzen auf jedem Schenkel, an deren Enden durch den Nebenschlußstrom gleichnamige Pole und durch die auf den Polansätzen gelegte Haupt- und Sekundärwickelung je zwei ungleichnamige Pole und so zwei Momente auf die Scheibe erzeugt werden, dadurch gekennzeichnet, daß durch Annäherung der vier wirksamen Polansätze bzw. Vereinigung derselben zu einer einzigen Gruppe durch Wechselwirkung je eines Polansatzes des einen Schenkels mit je einem Polansatz des anderen Schenkels noch ein weiteres zusätzliches Moment auf die Scheibe ohne irgendwelchen Mehraufwand an Strom oder Material erzeugt wird. Nr. 158144 vom 7. Mai 1903.

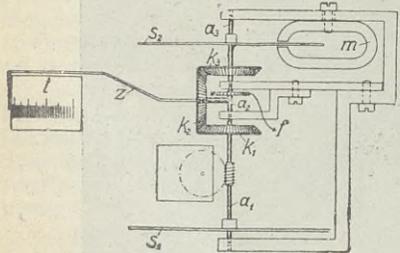


Maschine zur Erzeugung mehrerer Wechselströme. Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. Maschine zur Erzeugung mehrerer Wechselströme, dadurch gekennzeichnet, daß an dem umlaufenden Magnetrad einer oder zweier symmetrisch gelegener Außenpolmaschinen die Polschuhe einer Innenpolmaschine befestigt sind. Nr. 158143 vom 1. Mai 1904.



(Zu Nr. 158143.)

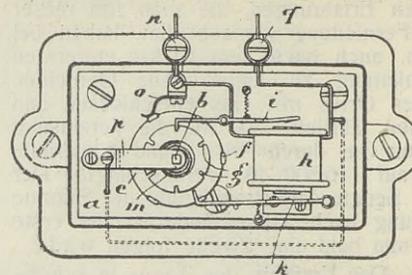
Elektrisches Meßinstrument. Hartmann & Braun Akt.-Ges. in Frankfurt a. M. 1. Rotierendes elektrisches Meßgerät, bei welchem dadurch bestimmte Rotationsgeschwindigkeiten erzielt werden, daß der eingeleiteten elektrischen Leistung durch eine auf beliebige Weise erzeugte Gegenleistung das Gleichgewicht gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die auf einen beweglichen Teil eingeführte elektrische Leistung durch ein Planetengetriebe auf einen anderen beweglichen Teil, auf welchen die Gegenleistung erzeugt wird, übergeführt wird, wobei der auf das Planetenrad ausgeübte Druck entgegen einer Federkraft eine Ablenkung des Planetenrades erzeugt, welche als Maß für die von dem Meßgerät zu summierende Größe dient. Nr. 157804 vom 9. Juni 1904.



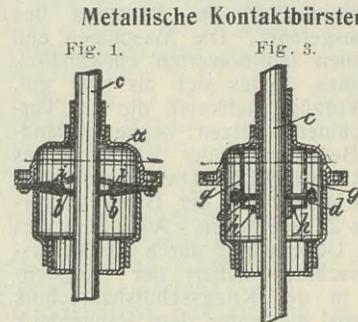
(Zu Nr. 157804.)

Schutzvorrichtung für den Sparer elektrischer Bogenlampen. Gebr. Siemens & Co. in Charlottenburg. Schutzvorrichtung für den Sparer elektrischer Bogenlampen, bei welcher der Lichtbogen, wenn er dem Sparer zu nahe kommt, durch einen Blasmagneten zum Abreißen gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Lageänderung der Kohlenhalter oder des Regelwerkes der Blasmagnet erst eingeschaltet wird. Nr. 157836 vom 31. Januar 1903.

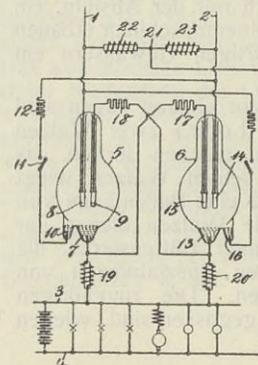
Sicherheitsvorrichtung mit mehreren vermittels eines Elektromagnets nacheinander in den zu schützenden Stromkreis einschaltbaren Schmelzsicherungen. Max Kortler in Stuttgart. 1. Sicherheitsvorrichtung mit mehreren mittels eines Elektromagneten nacheinander in den zu schützenden Stromkreis einschaltbaren Schmelzsicherungen, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet (h) zwei Anker (i und k) besitzt, von welchen der eine (k) bei dauerndem Kurzschluß den Stromkreis geöffnet hält, während der andere (i) nach Aufhebung des Kurzschlusses eine neue Sicherung selbsttätig einschaltet. Nr. 158416 vom 24. Oktober 1903.



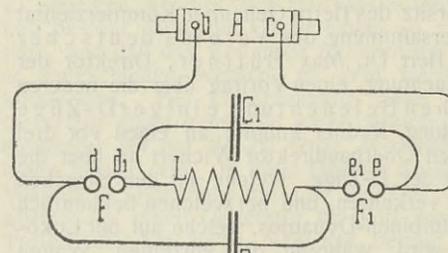
Metallische Kontaktbürsten für die Kohlen elektrischer Bogenlampen. Joseph Rosemeyer in Köln. Metallische Kontaktbürsten für die Kohlen elektrischer Bogenlampen, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten nur auf kurze Strecke frei vorstehen und nur beim Einsetzen der Kohlen weiter nachgeben können, was entweder durch das Uberschieben einer Hülse über die entsprechend lang ausgebildeten Borsten (Fig. 1) oder durch Befestigung der kurzen Borsten an federnden, in ihrer Bewegung nach innen durch Anschläge begrenzten Armen erfolgt. (Fig. 3.) Nr. 156912 vom 31. Januar 1904.



Schaltung von Gleichrichtern mit gas- oder dampfförmigem Leiter und mehreren der Wechselstromleiterzahl entsprechenden Arbeitsanoden. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Schaltung von Gleichrichtern mit gas- oder dampfförmigen Leiter und mehreren der Wechselstromleiterzahl entsprechenden Arbeitsanoden, dadurch gekennzeichnet, daß bis auf eine Anode jedes Gleichrichters — die Hauptanode — die übrigen über Widerstände irgendwelcher Art an die Wechsel- oder Gleichstromleitungen angeschlossen, und daß entsprechend der Wechselstromleiterzahl mehrere Gleichrichter so angeordnet sind, daß ihre Hauptanoden an den verschiedenen Wechselstromleitern liegen. Nr. 158390 vom 22. Mai 1904.

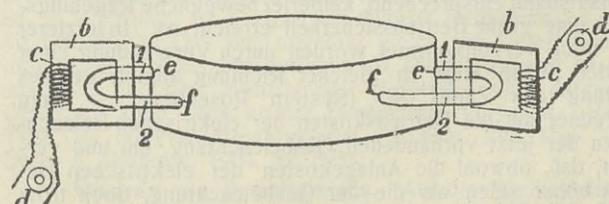


Schaltung für drahtlose Telegraphie. Fritz Lesemann in Braunschweig. Schaltung für drahtlose Telegraphie unter Verwendung zweier den Luftleiter gleichzeitig beeinflussender, bei der Ladung hintereinander geschalteter Schwingungskreise, dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten des die Uebertragung der Schwingungen auf den Luftleiter bewirkenden Teiles (L) eine Funkenstrecke (F) und (F₁) liegt, deren äußere Elektroden (d und e) einerseits je über einen Kondensator (C bzw. C₁) mit dem entgegengesetzten Ende des Teiles (L) verbunden sind, andererseits an die Klemmen (b, c) der die Ladeströme liefernden Vorrichtung (A) angeschlossen sind, so daß die bei der Ladung (L) in Reihe liegenden Kondensatoren bei der Entladung parallel zu dem Teile (L) liegen. Nr. 158442 vom 16. August 1903.

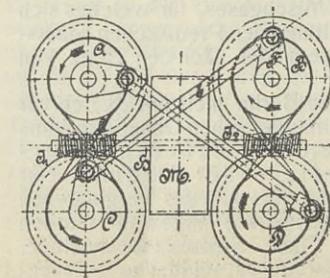


Elektrischer Ofen zum Erhitzen und Schmelzen von Materialien durch in diesen erregte Induktionsströme. Société Schneider & Cie. in Le Creusot, Frankr. Elektrischer Ofen zum Erhitzen und Schmelzen von Materialien durch in diesen erregte Induktionsströme, die das Schmelzgut in einem vom Magnetgestell umgebenen engeren Ofenteil stark erhitzen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung eines lebhafteren Umlaufes des Schmelzgutes die beiden Enden des engeren Ofenteiles an dem weiteren Ofenteil in verschiedener Höhe, und zwar derart angeordnet sind, daß bei normaler Füllung des Ofens das obere Ende nicht über die Oberfläche der Füllung reicht. Nr. 158417 vom 8. September 1903.

Entlastetes Schneckengetriebe. Karl Martin Lederer in Newark, V. St. A. Schneckenradgetriebe, dadurch gekennzeichnet, daß die mit zwei gegeneinander laufenden Schnecken versehene Triebwelle zur Erzielung der Freilagerung der Wellenenden und zur Verminderung der Lagerreibung anstatt in festen Lagern in Schnecken- und Schraubenrädern, von denen ein Teil leer laufen kann, gelagert wird. Nr. 158480 vom 8. Oktober 1904.

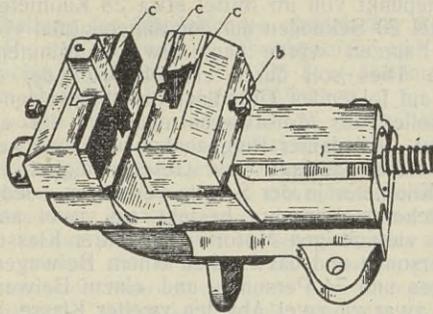


Entlastetes Schneckengetriebe. Karl Martin Lederer in Newark, V. St. A. Schneckenradgetriebe, dadurch gekennzeichnet, daß die mit zwei gegeneinander laufenden Schnecken versehene Triebwelle zur Erzielung der Freilagerung der Wellenenden und zur Verminderung der Lagerreibung anstatt in festen Lagern in Schnecken- und Schraubenrädern, von denen ein Teil leer laufen kann, gelagert wird. Nr. 158480 vom 8. Oktober 1904.



Entlastetes Schneckengetriebe. Karl Martin Lederer in Newark, V. St. A. Schneckenradgetriebe, dadurch gekennzeichnet, daß die mit zwei gegeneinander laufenden Schnecken versehene Triebwelle zur Erzielung der Freilagerung der Wellenenden und zur Verminderung der Lagerreibung anstatt in festen Lagern in Schnecken- und Schraubenrädern, von denen ein Teil leer laufen kann, gelagert wird. Nr. 158480 vom 8. Oktober 1904.

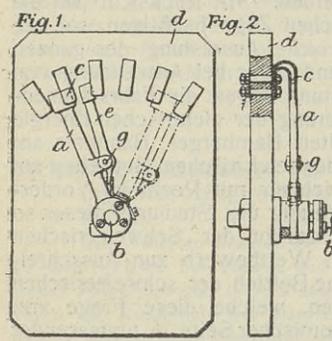
Parallelschraubstock. Anton Schmidt in Offenburg i. B. Ein Parallelschraubstock, dadurch gekennzeichnet, daß er mit Hilfe schmaler, in Aussparungen der Spannbacken eingesetzter und über sie hinausragender



Einsatzstücke von beliebiger Gestalt zu den verschiedenartigsten Arbeiten verwendet werden kann. Nr. 158385 vom 12. Dezember 1903.

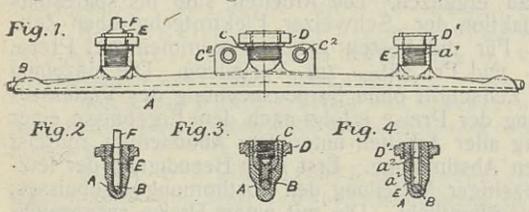
b) Englische.

No. 28453. Anlasser. J. Crowther, Longsight, Manchester und U. Horsfall, Withington. Der Arm *a* des Anlassers dreht sich um den Zapfen *b* und berührt dabei die kreisförmig angeordneten Kupferstreifen *c*. An dem Arm *a* ist um *g* drehbar ein Hebel *e* angebracht, welcher durch eine Feder von *a* abgedrückt wird. Die Kontaktenden von *a* und *e* sind verschieden hoch, aber die Streifen *c* sind elastisch befestigt, sodaß sie beide Hebel in jeder beliebigen Stellung festhalten. Der Kontakt von *e* ist etwas niedriger als der von *a*. Wird der Arm gedreht, so bleibt *e* solange auf dem betreffenden Streifen stehen, bis *a* auch auf dem Streifen angekommen ist und *e* entlastet; *e* schnell hierauf plötzlich auf den nächsten Kontakt, bevor *a* den letzten



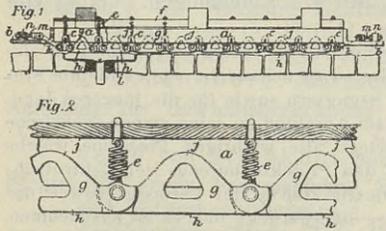
Kontakt verlassen hat, sodaß eine Stromunterbrechung vermieden wird. (2. 11. 1904.) Gk.

No. 9340. Aufhängung von Trolleydrähten. F. Morris, Govanhill Glasgow. Der Träger für den Draht besteht aus einem U-förmig gebogenem Streifen *A*, in dessen Hohlkehle der Draht eingelegt wird. In der Mitte trägt *A* nach oben gerichtete Fortsätze, welche eine Hülse *C* umfassen. Diese Fortsätze haben außen Gewinde, sodaß sie durch die Mutter *D* zusammengedrückt und *C* festhalten. Die seitlichen Rippen *C2* dienen als Anschlag für die Mutter *D*. In das Innengewinde der Hülse *C*



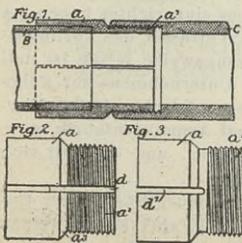
wird der Isolator eingeschraubt, welcher *A* trägt. An den Enden von *A* sind kleinere Fortsätze *A1*, welche Stifte *E* umgeben. Letztere werden durch Muttern *D1* nach unten gepreßt und halten so den Draht fest. Der Stift *E* kann mit einer Öffnung versehen werden, um einen Stromzuführungsdraht *F* aufzunehmen. (2. 11. 04.) Gk.

No. 2570. Kontaktsystem. W. Griffiths u. B. H. Bedell, London. Die Platten *a, a* und die Fortsätze *b, b* bilden die Verlängerung des Poles eines Magneten, der an dem Wagen angebracht ist. Die geschlitzten Eisenstücke *c, c* werden durch Federn *e* an einer Platte *f* aufgehängt, die ebenfalls an dem Magneten befestigt ist. Zwischen den einzelnen Stücken *c* und mit ihnen durch Gelenkbolzen verbunden befinden sich die Kettenglieder *g, g*, welche einen Kontaktfuß *h* und ein Bogenstück *j* bilden. Die Endglieder *c* sind durch die Glieder *h, h* und die Schraubenbolzen *m, m* so mit den Fortsätzen *b* verbunden, daß die ganze Kette, je nachdem es der Kontakt erfordert, beliebig verlängert oder verkürzt werden kann. Passiert nun der



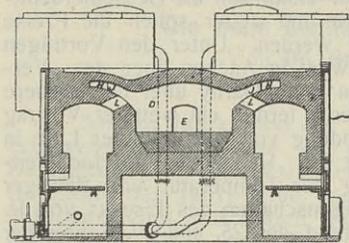
Wagen die Kontaktplatte *i*, so werden die Glieder *g* durch den Magnetismus nach unten bewegt und der Kontakt hergestellt. Nach Verlassen der Platte *i* werden die Glieder *g* wieder durch die Federn *e* nach oben gezogen, sodaß ein Kontakt mit der Erde ausgeschlossen ist. Fig. 1 zeigt die eben beschriebene Ausführungsform; unter Umständen können aber auch die Stücke *c* wegfallen, und die Federn *e* direkt an *g* befestigt werden, um Platz zu sparen (Fig. 2). 30. 11. 04. Gk.

No. 28632. Metallische Verbindung von Leitern. L. M. Waterhouse, London und die Simplex Steel Conduit Cy. Ltd., Birmingham. Die Erfindung ist eine Modifikation des Simplex-Verbindungssystems. Der metallische Kontakt wird durch ein geschlitztes Futterstück bewirkt, welches an einem Ende *a* cylindrisch mit etwas größerem Durchmesser, als das anzuschließende Leitungsstück *b* hat, ausgebohrt ist, und am anderen Ende *a* in das Anschlußstück *C* hineingeschraubt wird. Das Futterstück ist entweder nach Fig. 2 mit einem vollen Längsschnitt *d* aufgeschnitten, oder mit mehreren Schnitten *d*, die sich nach Fig. 3 nur durch den cylindrischen Teil erstrecken; wenn das Futterstück in das Anschlußstück *C* eingeschraubt wird, legt sich der



Rand des letzteren fest gegen den Konus *a* und drückt so das Futterstück zusammen und fest gegen den Leiter *B*. (9. 11. 04.) Gk.

No. 6786. Wärmofen. R. Mc Aulay, Dumbarton. Die erhitzte Luft wird aus dem Regenerator durch die Kanäle *H* und die Öffnungen *J* dem Ofenraum *D* zugeführt. Das in zwei Generatoren bekannter Konstruktion erzeugte Gas strömt durch die Öffnungen *L* unmittelbar unter den Öffnungen *J* ein, sodaß der Luft- oder Gasstrom gut mit einander gemischt werden und eine gute Verbrennung erzielt wird. Die erzeugten Heizgase treffen sich unter einem ziemlich großen Winkel in der Mitte der Kammer, strömen durcheinander und auf die Sohle des Ofens, sodaß eine große Wärmefläche erzielt wird. (14. 9. 04.) Gk.



Vom Tage.

Personalien.

Auszeichnung. Die Technische Hochschule in Aachen hat dem **Geheimen Bergrat Köhler**, dem Direktor der Bergakademie Clausthal, zu seinem 50 jährigen Jubiläum als Bergmann und seinem 25 jährigen als akademischer Lehrer die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen.

Ehrrungen. Bei der Durchschlagsfeier am Simplontunnel wurden die Erbauer **Sulzer, Brandau und Locher** und die Ingenieure **Kager und Pressler** zu Ehrendoktoren der Universitäten Lausanne, Genf und Basel promoviert. Die erste Fahrt durch den Tunnel dauerte einschließlich der Begrüßung und Weihe des Tunnels drei Stunden.

Internationales Preisausschreiben. Die Associazione Degli Industriali d'Italia in Mailand, Foro Bonaparte 61, schreibt einen Preis, bestehend aus einer goldenen Medaille und 8000 Lire, für ein neues System zur Verhütung der Gefahren aus, die durch den Kontakt der Hochspannungs- mit der Niederspannungswicklung an elektrischen Wechselstromtransformatoren entstehen können; auch muß eine Störung des Transformators im Fall von Blitzschlag oder übermäßiger Spannungserhöhung ausgeschlossen sein. Gesuche um Zulassung zur Preisbewerbung müssen an den Präsidenten der Gesellschaft bis spätestens zum 31. Juli 1905 gerichtet werden.

Die schiffbautechnische Gesellschaft hält ihre Sommerversammlung vom 21. bis 24. Mai in Danzig ab. Neben Vorträgen über die Elbinger Industrie, namentlich die Schichauschen Werke, sind Mitteilungen über Manuskriptbibliotheken an Bord von Professor Dr. K. Thieß, Danzig, ferner über die neuere Entwicklung der Mechanik und ihre Bedeutung für den Schiffbau von Professor Dr. H. Lorenz, Danzig, und über große Schweißungen mittels Thermit im Schiffbau von Dr. Hans Goldschmidt, Essen-Ruhr, vorgesehen. Ausflüge sollen gemacht werden nach der Kaiserlichen Werft und der Schichau-Werft in Danzig, nach Bad Zoppot und zum Hochschloß Marienburg.

Einen bedeutenden Auftrag für Rußland hat im verflossenen Monat die Firma **J. Pohl**, Köln abgeliefert, nämlich eine von der russischen Regierung bestellte Drahtseilbahn von 43 km Länge. Das ist, wie die Firma mitteilt, die längste Drahtseilbahn, die je geliefert wurde. Die Bestellung erfolgte im Dezember, die Versendung nach 7 1/2 Wochen Anfang Februar. Die Lieferung umfaßte 103 Wagonladungen mit zusammen 1180 Tonnen Maschinenteilen, Eisen- und Stahlwaren, darunter 175 km Drahtseilen und zehn Lokomobilen. Die Sendungen wurden in Sonderzügen unmittelbar nach Warschau befördert.

Von **Lüttich** aus sind von der dort ansässigen, eine Abtheilung der Universität bildenden „Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liège“ zu der bevorstehenden Weltausstellung an den Verein deutscher Eisenhüttenleute und die nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in Düsseldorf sowie an den Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen Einladungen zu einer Zusammenkunft, mit der Ausflüge verbunden sein sollen, für die Tage vom 1. bis 5. Juli ergangen. Bei den freundschaftlichen Beziehungen, die zwischen den genannten Vereinen und den Belgiern von altersher bestehen, sowie bei dem weitem Umstande, daß den Teilnehmern Gelegenheit geboten ist, sich auch an dem internationalen metallurgischen Kongreß zu beteiligen, der vom 25. bis 30. Juni ebenfalls in Lüttich stattfindet, ist zu erwarten, daß die Beteiligung sehr zahlreich sein wird. Auf dem Programm steht in erster Linie der Besuch der Weltausstellung, ferner aber auch zahlreiche Werksbesichtigungen im belgischen Kohlenbergbau und der Eisenindustrie.

Die neue englische Königsjacht, die demnächst in Angriff genommen wird, soll als Turbinendampfer gebaut werden. Sie wird in kleinern Verhältnissen angelegt und in der Länge und den sonstigen Maßen etwa die Hälfte der Maße der Viktoria and Albert haben. Das letztgenannte Schiff war von Anfang an nicht recht gelungen, dann umgebaut worden und wird auch heute noch, besonders bei stürmiger Witterung, mit großer Sorgfalt behandelt. Zum Kreuzen in englischen Gewässern zur Sommerzeit hat die Jacht zu großen Tiefgang, so daß sie in einer Anzahl Häfen, die man vielleicht besonders gern auf einer Vergnügungsfahrt besucht, nicht einlaufen kann. Dafür ist denn besonders das neue Schiff in Aussicht genommen, das gegen die 4700 t Wasserverdrängung der Viktoria and Albert nur 2000 t und geringern Tiefgang haben soll, was aber immerhin ausreichen dürfte, solange nicht mit großem Gefolge gereist wird. Die neue Turbinenjacht wird auf eine durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von 18 1/2 Seemeilen in der Stunde gebaut und wird auch in dieser Hinsicht den übrigen Jachtschiffen des Königshauses überlegen sein.

Die Frühjahrsversammlung des Iron and Steel Institute, die am 11. und 12. Mai in London stattfindet, wird damit eröffnet, daß Andrew Carnegie den Vorsitz an R. A. Hadfield, einen auch in Deutschland wohlbekanntesten Stahlfabrikanten aus Sheffield, abtreten wird. Dann soll die Bessemerdenkmünze an Professor J. O. Arnold übergeben und weiter sollen die Preise der Carnegie-Stiftung für 1905 verkündigt werden. Unter den Vorträgen steht ein solcher von Prof. Wüst und P. Wolf in Aachen über das „Verhalten des Schwefels im Koks im Hochofen“, von Darby über die „Neuere Entwicklung des Bertrand-Thiel-Prozesses“, ferner ein weiterer Vortrag James Gayley-New York über die „Anwendung von getrockneter Luft in der Eisenerzeugung“, von Axel Sahlin über die „Reinigung von Hochofengas“ sowie ein Vortrag über die „Wirkung der Temperatur von flüssiger Luft auf die mechanischen und andern Eigenschaften des Eisens“ von R. A. Hadfield. Das Herbst-Meeting soll während des 25. und 29. September in Sheffield stattfinden.

Tötung durch den elektrischen Strom. Im Hochspannungsraume des Etablissements der Vereinigten Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in Wien wurde der Wicklermeister Ernst Leist durch den elektrischen Strom getötet. Der schwere Unglücksfall ereignete sich in einem abgesonderten Teile des Saales, wo zu den Transformatoren, die erhöht stehen, zwei Stufen hinanführen. Dieser Teil trägt die warnende Aufschrift: „Das Betreten dieses Raumes ist bei Entlassung verboten!“ Auch Leist, der die Wickelarbeiten bei den Ankeren besorgt, soll zur kritischen Zeit dort nichts zu schaffen gehabt haben. Es wurde auf der Hochspannungsvorrichtung mittels eines großen Transformators ein kleiner Transformator auf seine Isolation geprüft. Leist kam — durch Unachtsamkeit oder einen unaufgeklärten Zufall — von rückwärts in Kontakt mit den blanken, stromführenden Drähten, von denen drei vorhanden sind. Nach Angabe mehrerer Augenzeugen stieg L. noch die Stufen herab, machte noch einen Schritt und knickte dann zusammen. Jede Hilfe erwies sich als erfolglos. Der Getötete hatte auch Brandspuren an den Kleidern und am Körper. Die drei Drähte hatten Spannungen von 3000, 6000 und 10 000 Volts.

Bekanntlich besteht die Absicht, die **Wasserkräfte der beiden größten schlesischen Talsperren**, der Queistalsperre bei Marklissa und der Boberstalsperre bei Mauer, zur Erzeugung von elektrischer Kraft auszunützen. Da die Sperre bei Marklissa ihrer Vollendung entgegengeht, so sieht sich die Provinzialverwaltung vor die Notwendigkeit gestellt, die Frage zur Entscheidung zu bringen, ob und wie jene Absicht durchgeführt werden soll. Daß sie durchgeführt werden wird, kann kaum mehr in Zweifel gezogen werden. Die Erörterung wird sich daher nur noch auf die Form der Durchführung beziehen. Um zum Ziele zu kommen, wird es nötig sein, einen Betrag von rund zwei Millionen Mark für den Bau der beiden — mit einander zu verbindenden — elektrischen Zentralen nebst Zubehör aufzuwenden, wobei zu beachten bleibt, daß dieser Betrag ein werbendes, nutzbringendes Kapital darstellen würde. Die Frage ist nur, ob die Provinz das Geschäft allein machen oder ob sie sich zum Zwecke der Ausbeutung der Talsperrenwasserkräfte mit einem Unternehmer verbinden soll. Die Entscheidung in allen diesen Fragen liegt beim Provinziallandtage dem eine entsprechende Vorlage mit Geldbeschaffungsvorschlägen, Tarif, Rentabilitätsberechnung usw. zugehen wird.

Technisches Schulwesen.

Strelitz i. Meckl. Für das hiesige Technikum sind bedeutende Erweiterungsbauten nötig geworden, die jetzt genehmigt sind und bis zum Herbste zur Ausführung gelangen sollen. Außer mehreren Konstruktions-sälen werden darin die der Vergrößerung bedürftigen Laboratorien für Elektrotechnik, Maschinenbau und Tiefbau untergebracht. Auch ist die Schaffung einer Aula, die dem Technikum bisher fehlte, in der Erweiterung einbegriffen.

Das Technikum Riesa an der Elbe ist eine „Höhere Technische Lehranstalt“, welche unter Oberaufsicht des Königlich Sächsischen Ministerium des Innern steht. Der Stadtrat zu Riesa ist die direkt vorgesetzte Behörde. Die Anstalt gliedert sich in 4 Hauptabteilungen: Abt. A. Hoch- und Tiefbau, Abt. B. Allgemeinen Maschinenbau; Elektrotechnik und Schiffsmaschinenbau, Abt. C. Fluß- und Seeschiffbau, Abt. D. Reformwerkmeisterschule. Jede der drei Abteilungen A, B, C zerfällt in 2 voneinander unabhängige Unterabteilungen; in einen 4 Semester umfassenden Technikerkurs und einen sich auf dem Technikerkurs aufbauend — 2 weitere Semester umfassenden Ingenieur-Kurs, sodaß dieser im ganzen 6 Semester umfaßt.

Das Sommersemester beginnt am 1. Mai 1905, vormittags 9 Uhr mit der feierlichen Aufnahme der Neueintretenden. Ueber Aufnahme giebt die Direktion gern kostenlos Auskunft.

Technikum Hainichen i. Sa. In der Zeit vom 1. März bis einschließlich 18. März fanden im hiesigen Technikum die Prüfungen für Ingenieure, Techniker und Werkmeister statt. Das Zeugnis der Reife konnte 78 Absolventen erteilt werden. Die Prüfungen finden nach einer vom Königl. Ministerium bestätigten Prüfungsordnung vor einer besonderen Prüfungs-kommission statt. Das Resultat ist, wie auch am Schlusse der vorigen Semester, ein überaus günstiges und zeugt von dem großem Eifer, mit welchem gearbeitet wurde, sowie von der Leistungsfähigkeit der Anstalt. Im kommenden Semester wird eine Vergrößerung der vorhandenen reichhaltigen Laboratorien, sowie der Bau und die Einrichtung von Lehrfabrik-Werkstätten in Angriff genommen werden. Die Eröffnung der letzteren soll im Herbst d. J. stattfinden. Das Sommer-Semester beginnt am 27. April Programme und weitere Auskünfte erhält man durch die Direktion kostenfrei.

Zwei Preisausschreiben für elektrische Bahnen.

Die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Berliner Stadtbahn bildet den Gegenstand einer der Preisaufgaben, welche die Technische Hochschule zu Berlin für 1905-1906 stellt. Die Abteilung für Maschineningenieurwesen hat für die Lösung der Aufgabe unter anderem folgende Grundlage gegeben: Es liegt auf der Hand, daß die

Leistungsfähigkeit der Berliner Stadtbahn durch Einführung des elektrischen Betriebes auf etwa 30—32 Kilometer Reisegeschwindigkeit in der Stunde gesteigert werden könnte, wenn eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von Haltepunkt zu Haltepunkt von im Mittel etwa 38 Kilometer und ein Stillstand von im Mittel 20 Sekunden auf den Haltepunkten vorausgesetzt werden würde. Die Fahrzeit würde dann etwa 21 Minuten gegen jetzt 31 Minuten betragen. Dies soll durch einen Entwurf der elektrischen Ausrüstung der Bahn auf folgenden Grundlagen nachgewiesen werden:

Die Züge sollen aus Motorwagen nach Art der elektrischen Züge Großlichterfelde-Ost—Potsdamer Ringbahnhof und ähnlichen Beiwagen zusammengestellt werden und mit einer Geschwindigkeit von 50 Kilometer bis höchstens 60 Kilometer in der Stunde verkehren. Jeder Normalzug für die Zeiten schwächeren Verkehrs besteht aus zwei an den Enden des Zuges befindlichen vierachsigen Motorwagen dritter Klasse zu je zehn Abteilen und 82 Personen und dazwischen einem Beiwagen zweiter Klasse zu neun Abteilungen und 74 Personen und einem Beiwagen zweiter und dritter Klasse und zwar zu zwei Abteilen zweiter Klasse und 18 Personen und zu acht Abteilen dritter Klasse und 66 Personen; das Fassungsvermögen eines einfachen Zuges für die Zeiten schwachen Verkehrs beträgt mithin 230 Personen dritter Klasse und 92 Personen zweiter Klasse. Für stärkeren Wochentags- und Sonntagsverkehr können aus zweien der vier Wagenzüge lange Doppelzüge von 460 beziehungsweise 184 Personen zusammengestellt werden. Wegen dieser Zusammenstellung der Züge ist elektrische Zugsteuerung anzuwenden, durch welche die Motorwagen von der Spitze des Zuges in Gang gesetzt werden. Mit Rücksicht auf die großen Energiemengen, welche die elektrischen Züge benötigen, soll die Fahrleitungsspannung, für welche die elektrische Ausrüstung der ganzen Bahn einzurichten ist, 6000 Volt betragen und zwar bei Anwendung von Wechselstrom 6000 Volt Spannung der Zuleitung gegen die Fahr-schienen-rückleitung und Erde. Das Kraftwerk zur Lieferung der elektrischen Energie kann auf dem Gelände in der Nähe des alten Hamburger Bahnhofs am Wasserlauf erbaut werden. — Die Einführung des elektrischen Betriebes auf den schweizerischen Normalbahnen steht gleichfalls mit Recht im Vordergrund des öffentlichen Interesses. Zur Förderung des Studiums dieser so außerordentlich wichtigen Frage bringt die Redaktion der „Schweizerischen Elektrotechnischen Zeitschrift“ nachstehenden Wettbewerb zur Ausschreibung; Es soll unter dem Titel „Der elektrische Betrieb der schweizerischen Normalbahnen“ eine Studie abgefaßt werden, welche diese Frage von elektrotechnischer, bahntechnischer und ökonomischer Seite in umfassender Weise behandelt. In dieser Studie soll unter Beleuchtung der bisher bekannten Systeme jenes System erörtert und von den vorgenannten drei Gesichtspunkten aus begründet werden, welches sich für die schweizerischen Verhältnisse am besten eignen dürfte. Auch sollen Vorschläge über die zu treffenden Maßnahmen gegeben werden. Die Studie ist durch Berechnungen, statistische und finanzielle tabellarische Hinweise, sowie durch graphische Darstellungen zu ergänzen. Die Arbeiten sind bis spätestens 1. August 1905 an die Redaktion der „Schweizer. Elektrotechnischen Zeitschrift“ Zürich zu senden. Für die besten Arbeiten kommen drei Preise von Fr. 500.—, Fr. 300.— und Fr. 200.— zur Verteilung. Die einzelnen Arbeiten werden in dieser Zeitschrift ohne Namensnennung des Verfassers veröffentlicht. Die Zuteilung der Preise erfolgt nach dem Ergebnisse einer sofort nach Veröffentlichung aller Arbeiten unter den Abonnenten mittelst Stimmkarten durchgeführten Abstimmung. Erst nach Beendigung der letzteren werden, unter gleichzeitiger Mitteilung des Abstimmungsergebnisses, die Namen der Verfasser veröffentlicht. Die mit einem Preise ausgezeichneten Arbeiten gehen in das Eigentum des Verlages der genannten Zeitschrift über.

Neue Bücher.

Berechnung und Entwurf elektrischer Maschinen, Apparate und Anlagen für Studierende und Ingenieure. Von Dr. F. Niethammer, Professor. 5 Bände. 1. Band. Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen und Gleichstrommotoren. 2. Hälfte. Mechanischer Entwurf von Gleichstrommaschinen. Mit 472 Abbildungen. Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

Das Werk verfolgt den Zweck, das gesamte Gebiet der Elektrotechnik in einheitlicher und praktisch erschöpfender Weise so zu behandeln, wie es für die Studierenden der Elektrotechnik in den letzten Semestern sowie für die jüngeren Ingenieure der Praxis wünschenswert erscheint. Im Anschluß an seine eigene praktische Tätigkeit hat der Verfasser Wert darauf gelegt, alle wichtigen Probleme, welche heutzutage die Berechnungs-, Konstruktions- und Projekturbureaus der elektrotechnischen Firmen beschäftigen, zu erörtern. Diesem Ziel ist der Verfasser, soweit das Werk bisher vorliegt, in befriedigender Weise nahegerückt und es ist anzunehmen, daß die folgenden Bände eine gute Lösung der gestellten Aufgabe bringen. Das wäre umso erfreulicher, weil die berühmte „Lücke“ in der vorhandenen Literatur hier wirklich vorhanden sein dürfte. Wenn das Werk inhaltlich naturgemäß auch nicht viel Neues bringen kann, so ist doch sein Wert in der Zusammensetzung und systematischen Bearbeitung des Stoffes begründet, wodurch es denjenigen, für die es bestimmt ist, willkommene Erleichterungen im Studium verschaffen dürfte.

Oswitz.

Reform der Unkostenberechnung in Fabrikbetrieben von A. Sperlich. Gebr. Jänecke, Hannover. Preis 5 M.

In den meisten Fabriken, welche mehrere Abteilungen eingerichtet haben, ist es Sitte, auf alle Artikel gleiche Unkosten zu rechnen. Der Verfasser des vorliegenden Buches weist nun überzeugend nach, daß diese Rechnungsweise falsch ist und unter Umständen den fortgesetzten Rückgang des ganzen Unternehmens zur Folge hat. Für drei verschiedene Beispiele, nämlich eine Metallwarenfabrik mit Emallierwerk, eine elektrotechnische Fabrik und eine Werkzeug- und Armaturenfabrik, werden die Unkosten der einzelnen Werkstätten getrennt aufgestellt, und es stellt sich dabei heraus, daß diese zwischen 25% und 5—600% schwanken.

Auf Grund dieser Tatsachen giebt der Verfasser ein neues System der Unkostenberechnung, welches sich in allen Betrieben mit mehreren Fabrikationszweigen einführen läßt. Das Verständnis des Gedankenganges wird durch die zahlreichen

Zahlenbeispiele sehr unterstützt. Das Buch kann allen, die mit der Leitung oder der Kalkulation in Fabrikbetrieben zu tun haben, warm empfohlen werden.

Geutebrück.

Bau und Instandhaltung der Oberleitungen elektrischer Bahnen. Von Ingenieur P. Poschenrieder, Oberingenieur der Oesterreichischen Siemens-Schuckert-Werke. Mit 226 Text-Abbildungen und 6 Tafeln. Verlag von R. Oldenbourg in München.

Das Buch enthält in neun Abschnitten eine zusammenfassende Darstellung des Baues und der Instandhaltung der Oberleitungen elektrischer Bahnen mit der Erweiterung, daß auch die Herstellung der elektrischen Schienenrückleitungen, die Anordnungen der Schutzvorrichtungen gegen atmosphärische Entladungen, die Vorkehrungen zur Verhinderung des Ueberganges der Starkströme in die Schwachstromleitungen und der Einfluß derselben auf die Schwachströme ausführlich behandelt ist. Die Abschnitte gliedern sich in geschichtliche Notizen, Pläne, Bestimmung der Stützpunkte, Anordnung der Fahrdrähte in den Kurven, Wandhaken, Wandplatten und Maste, Mastarmaturen. Im dritten Abschnitt wird die eigentliche Oberleitung eingehend besprochen, im vierten das Setzen und Anstreichen der Masten, Herstellung der Quer-, Spann- und Verankerungsdrähte, Montierung der Aufhängungen der Halter, Auflegen der Fahrdrähte etc., im fünften die Beanspruchung der Maste und Drähte. Es folgt sodann der Abschnitt über Schienenrückleitung, vagabundierende Ströme, Schienenverbindungen, ferner ein weiterer über Blitzvorrichtungen, Vorkehrungen, um die Berührung mit Schwachstromdrähten mit Starkstromleitungen zu vermeiden und den Einfluß induzierender Ströme hintanzuhalten, sowie andere Sicherheitsvorrichtungen, endlich ein Abschnitt über Instandhaltung der Oberleitung, der neunte Abschnitt mit den üblichen Montageangaben und ein Anhang: Kosten der Oberleitung elektrischer Bahnen. Das in allen Teilen sich durch Klarheit und geläufige Schreibweise, sowie gründliche Fachkenntnis vorteilhaft auszeichnende Buch, kann als eine erwünschte Bereicherung der einschlägigen Literatur bezeichnet werden.

Oswitz.

Technische Abhandlungen aus Wissenschaft und Praxis. Herausgegeben von Ingenieur Siegfried Herzog. Verlag von Albert Raustein in Zürich.

Unter diesem Gesamttitel erscheinen seit vorigem Jahre ähnlich wie die von Dr. Benischke bei Vieweg und Prof. Voit bei Enke herausgegebenen in fortlaufender Folge einzelne, in sich abgeschlossene Abhandlungen, die sich in erster Linie durch die Knappheit der Darstellung auszeichnen sollen, ohne Rücksicht auf verwandte Nebenfragen. Hierdurch soll es ermöglicht werden, Einzelfragen theoretischer und praktischer Natur dennoch in erschöpfender Weise zu behandeln. Es liegen uns bis jetzt Heft 2-7 vor.

Heft 2. Die Induktionsmotoren, deren Konstruktion, Theorie, Entwurf und Berechnung. Von Chefingenieur Ernst Schulz, Saalfeld i. Th. Mit 27 Abbildungen. Preis 2,40 M.

Heft 3. Berechnung eines städtischen Lichtverteilungsnetzes. Von Ingenieur Leon Legros. Mit 31 Abbildungen. Preis 1,20 M.

Heft 4. Leitfaden für die Abfassung von Projekten über elektrische Licht-, Kraft- und Bahnanlagen. Von Ingenieur H. Spyri. Mit 4 Abbildungen und 1 Tafel. Preis 4 M.

Heft 5. Die Konstruktion von Starkstromkabeln. Von J. Schmidt Betriebsassistent am städtischen Elektrizitätswerk in Nürnberg. Mit 63 Abbildungen. Preis 3 M.

Heft 6. Die praktischen Methoden zur Prüfung elektrischer Maschinen. Von Ernst Schulz, Chefingenieur in Saalfeld i. Th. Mit 11 Abbildungen. Preis 2 M.

Heft 7. Der elektrische Lichtbogen. Von Dipl. Ingen. Julius Bing. Mit 52 Abbildungen. Preis 2,40 M.

Die bisher erschienenen Hefte können als gelungen im Sinne des obigen Programms bezeichnet werden. Alle vereinigen mit gedrängter und doch in der Hauptsache lückenloser Erläuterung der in Frage kommenden Materie eine leichtfaßliche Behandlung des Stoffes unter Ausscheidung aller Nebensächlichkeiten. Zu wünschen wäre, daß alle Hefte ein Inhaltsverzeichnis und das doch unentbehrliche Sachregister enthielten, was beides bei mehreren fehlt.

Liebetanz.

Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. Unter Mitwirkung von O. Görling und Dr. Michalke bearbeitet und herausgegeben von S. Freih. v. Geisberg. 28. Aufl. Verlag von R. Oldenbourg, München. Preis 2,50 M.

Anleitung zur Gewichtsberechnung technischer Gummiwaren sowie zur Ermittlung der spezifischen Zahlen. Von Fritz Marzoll, Dresden. Verlag von Steinkopf und Springer.

Elektrizität gegen Feuergefahr. Handbuch der elektrischen Feuerpolizei und Sicherheitstelegraphie. Von Ingenieur Julius Weil. Mit 270 Abbildungen. Preis 7,50 M. Verlag von Theodor Thomas in Leipzig.

Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker. 1905. Von Oberingenieur H. J. Klinger. Zehnter Jahrgang. Verlag von Carl Marhold in Halle a. d. S.

Kalender und Adreßbuch des schweizerischen Elektrotechnikers. Redaktion E. Gaillard, Ingenieur und Professor. Preis 2,50 Fr. Verlag in Genéve, Rue de Villereuse 35. (Firma nicht angegeben; der Kalender besteht zum größten Teil aus leeren Notizblättern und Adressenverzeichnis.)

Uhlands Maschinen-Ingenieur-Kalender. 1905. Unter Mitwirkung bewährter Ingenieure herausgegeben von W. H. Uhland. 31. Jahrg. In zwei Teilen. Preis geb. 4 M. Verlag von Alfred Kröner in Leipzig.

Wirtschaftlicher Teil.

Die neue englische Patent-Gesetzgebung.

Von Dr. Georg Adam-Düsseldorf.

(Nachdruck verboten.)

Als im Jahre 1883 die Patents, Designs and Trade Marks Act erlassen wurde, konnte die englische Patentgesetzgebung in vielen Beziehungen als die beste der damals bestehenden bezeichnet werden. Im Laufe der Jahre sind jedoch verschiedene Mängel immer mehr hervorgetreten und haben Zusätze und Aenderungen notwendig gemacht, von denen sich als die bedeutsamsten die Patents Act 1902 und die hierzu vom Trade of Board erlassenen Patents Rules 1903 und 1905 darstellen, welche letztere am 1. Januar ds. Js. in Kraft getreten sind.

Nach der Akte von 1902 hat sich die Prüfung der Anmeldung eines Patentbesitzes nicht bloß, wie es das Gesetz von 1883 vorsieht, darauf zu erstrecken, ob das Wesen der Erfindung genügend beschrieben, die vorgeschriebene Form für die Anmeldung und ihre Unterlagen gewahrt und im Titel der Gegenstand der Erfindung genügend bezeichnet ist, sondern auch darauf, ob die beanspruchte Erfindung in einer innerhalb der letzten fünfzig Jahre vor dem Anmeldungsstage eingegangenen Patentanmeldung enthalten sei.

Eine Prüfung auf Neuheit, wie sie u. a. das deutsche Patentgesetz vorsieht, fand bisher in England überhaupt nicht statt; auch gab die mangelnde Neuheit keinen Grund zum Einpruch gegen das Patentgesuch. Danach gab es keine Möglichkeit unbegründeten Patentansprüchen gleich im Beginn des Verfahrens entgegen zu treten; es konnte nur im Wege der gerichtlichen Klage gegen ein der Neuheit ermangelndes Patent vorgegangen werden.

Dieses Verfahren hatte zur Folge, daß viele Patente erteilt wurden, welche sich in der Folge als wertlos erwiesen, weil sie von den Gerichten für ungültig erklärt wurden. Auch jetzt noch besitzt das Patentamt nicht das Recht ein Patent wegen mangelnder Neuheit zu verweigern, jedoch tritt es in eine Prüfung darüber ein, ob der Erfindungsgegenstand bereits ganz oder teilweise in einer früheren (englischen) Patentbeschreibung beansprucht oder beschrieben worden ist. Ist es zu der Ueberzeugung gelangt, daß dies der Fall ist, und hat der Patentnachsucher auf eine dahin ergangene Aufforderung nicht entsprechende Aenderungen der Patentanmeldung vorgenommen, so erhält das schließlich erteilte Patent einen Anterioritätsvermerk: es wird auf das bereits früher erteilte, dieselbe Erfindung behandelnde Patent verwiesen.

Dadurch werden das Publikum und die Interessenten auf den mehr oder weniger vorhandenen Mangel an Neuheit der Erfindung hingewiesen.

Allerdings erstreckte sich diese Vorprüfung nur auf den Vergleich mit den in den letzten 50 Jahren vor dem Anmeldungsstage in Großbritannien eingegangenen Patentanmeldungen mit vollständigen (nicht vorläufigen) Beschreibungen. Immerhin muß die Einführung dieses Prüfungsverfahrens als ein Fortschritt gegenüber den bisherigen Verhältnissen bezeichnet werden.

Bei der schwerwiegenden Bedeutung, welche der Anterioritätsvermerk für den Wert eines Patentbesitzes hat, ist das Verfahren, welches seiner Feststellung vorangeht, sorgfältig geregelt.

Der Prüfer (examiner) hat über seine Nachforschung, falls diese ergibt, daß die Erfindung bereits in einer früheren Patentschrift beschrieben oder beansprucht ist, an den Komptroller einen provisorischen Bericht auszufertigen. Wird der Bericht nicht umgestoßen oder abgeändert, so gilt er als definitiv; anderenfalls muß die Nachforschung fortgesetzt werden und ein erneuter Bericht an den Komptroller eingereicht werden.

Ergeben die Ermittlungen, daß die Erfindung bereits in einer Patentschrift erhalten ist, so erhält der Patentanmelder eine Frist von zwei Monaten, die seitens des Komptrollers je nach Umständen verlängert werden kann, um abgeänderte Beschreibungen einzureichen. Geschieht dies nicht und ist der Komptroller nicht damit zufriedengestellt, daß gegen das Ergebnis der Ermittlungen kein Einwand erhoben wird, so beraumt er einen Termin zur Anhörung des Antragstellers an. Nach demselben wird, auch wenn der Antragsteller nicht erschienen ist, von dem Komptroller die Entscheidung gefällt, ob in dem zu erteilenden Patent auf frühere Patentschriften hingewiesen werden soll und welche von ihnen in diesem Falle anzuführen sind.

Gegen die Entscheidung des Komptrollers kann Beschwerde beim Law-officer erhoben werden.

Die gelegentlich dieser Prüfung erforderlichen Ermittlungen und Berichte geben jedoch keineswegs ein Gewähr für den rechtmäßigen Bestand eines Patentbesitzes, wenngleich anzunehmen ist, daß die Gerichte den für den Anterioritätsvermerk seitens des Patentamts maßgebend gewesenem Erwägungen Beachtung schenken werden.

Wichtige Neubestimmungen haben die Patents Act 1902 auch hinsichtlich der Zwangslizenzen gebracht. Diese Einrichtung ist durch das englische Gesetz von 1903 zum ersten Male in die Patentgesetzgebung eingeführt worden. Nach dem neuen Gesetz kann dem Patentinhaber durch eine „Order in council“ die Verpflichtung auferlegt werden Lizenzen zu erteilen, wenn den verständigen Anforderungen des Verkehrs hinsichtlich einer patentierten Erfindung nicht genügt worden ist; das wird angenommen, wenn infolge der schuldhaften Versäumnis des Patentinhabers, welcher das ihm erteilte Patent nicht ausnützt, der Betrieb einer bestehenden oder die Einführung einer neuen Industrie beeinträchtigt wird, oder wenn der Nachfrage nach einem patentierten Gegenstand nicht in vernünftiger Weise genügt wird.

Von größerer Bedeutung für den Patentsuchenden sind die vom Board of Trade (Handelsamt) erlassenen Ausführungsbestimmungen, die Patents Rules 1903 und 1905. Sie geben Aufschluß über die bei der Anmeldung zu beobachtenden Erfordernisse und zwar sind die im Jahre 1903 erlassenen Bestimmungen zum Teil durch die von 1905 schon wieder abgeändert worden, wie es scheint wegen eines beim englischen Patentamt neu eingeführten Verfahrens zur Vervielfältigung von Patentzeichnungen auf photolithographischem Wege.

Die Patents Rules 1903 enthalten ferner Bestimmungen über den Einspruch gegen Patenterteilungen, über die Patentrolle, über Zwangslizenzen und die Zurücknahme von Patenten, während die Patents Rules 1905 besonders das Verfahren bei der Festsetzung des Anterioritätsvermerks behandeln und über die mehrere Erfindungsgegenstände behandelnden Anmeldungen, über die Befugnis des Komptrollers geforderten Abänderungen der Beschreibungen ein bestimmtes Datum zu geben, über Format und Ausführung der Beschreibungen und Zeichnungen, über Gebühren, Siegel und Formulare nähere Bestimmungen zu treffen.

Die Kenntnis dieser Vorschriften ist für die Nachsucher englischer Patente unbedingt erforderlich. Die Zahl solcher aus Deutschland ist nicht gering; bei 28,832 im Jahre 1903 in Großbritannien eingegangenen Patentanmeldungen gingen 2751 Anmeldungen, also fast der zehnte Teil, von Deutschland ein.

Die Verschiedenheit der in Großbritannien und Deutschland ausgeübten, für ersteres oben näher skizzierten Art der Vorprüfung findet ihren Ausdruck in dem Verhältnis zwischen der Zahl der Patentanmeldungen und der erteilten Patente. In Großbritannien sind diese Zahlen für das Jahr 1903: 28,832 und 15,718, in Deutschland 28,319 und 9964, während also in Großbritannien mehr als die Hälfte der 3 Patentanmeldungen zu Patenterteilungen führen, ist dies in Deutschland nur etwa bei einem Drittel der Fall.

Ob das durch die Patents Acts 1902 u. s. w. neu eingeführte Vorprüfungsverfahren eine Aenderung des Verhältnisses in Großbritannien herbeiführen wird, muß abgewartet werden.

Eine neue Fusion.

Die Verwaltung der Felten & Guilleaume, Carlswerk, Akt.-Ges. Mülheim a. Rh. und die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. haben — vorbehaltlich der Genehmigung der auf den 4. Mai d. J. einzuberufenden beiderseitigen Generalversammlungen — eine Vereinbarung getroffen, daß die Fabrikationsabteilung der Lahmeyer-Gesellschaft mit der Felten & Guilleaume-Gesellschaft, deren Firmen in „Vereinigte Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, A.-G.“ umgewandelt wird, vereinigt werden soll. Zur Durchführung dieser Verschmelzung wird die Felten & Guilleaume-Gesellschaft ihr Aktienkapital von 36 Millionen Mark auf 55 Millionen erhöhen, wodurch gleichzeitig eine Verstärkung der Betriebsmittel stattfindet. Die neu auszugebenden Aktien werden zu 110 % — frei von Kosten — berechnet und nehmen schon für das laufende Geschäftsjahr an der Dividende teil. Die beiderseitigen Vorstände bleiben dem erweiterten Unternehmen erhalten. (Von interessierter Seite wird zu dieser bedeutsamen Fusion bemerkt: Durch diese Verbindung vollzieht sich auf dem Gebiete der Elektrotechnik eine weitere Konzentration von größter Bedeutung in dieser für Deutschland so wichtigen Industrie, indem die mächtige und kapitalkräftige Gesellschaft in Zukunft nahezu alle Fabrikationszweige der Elektrotechnik umfassen wird. Die weit ausgedehnten Beziehungen der Felten & Guilleaume-Gesellschaft auf anderen Fabrikationsgebieten bilden für das große Unternehmen eine wünschenswerte Ergänzung.)

Projektierte elektrische Anlagen, Erweiterungen.

Elektrische Bahnen.

Worms. Die Stadt beschloß den Bau einer elektr. Straßenbahn.

Mainz. Die städt. Verkehrsdeputation empfiehlt den Ausbau der elektr. Straßenbahn.

Würzburg. Der Bau einer elektr. Bahn von hier nach Rimpach ist beschlossen.

Wickrath, Rhpr. Die Vorkehrungen zum Bau der elektr. Straßenbahn nach Rheydt werden begonnen.

Münster, E.-L. Mit dem Bau der elektr. Bahn nach der Schlucht soll begonnen werden.

Heidelberg. Die Stadt hat sich mit dem Projekt einer elektr. Bahn nach Schwetzingen einverstanden erklärt.

Meiderich. Mit der Umwandlung des Pferdebahnbetriebs der Kreis Ruhrorter Straßenbahn in elektr. Betrieb wird begonnen.

Vallendar. Der Stadt ist die Genehmigung zum Bau der elektr. Bahn Vallendar-Höhr-Grenzhausen erteilt. Der ganze Verkehr des vorderen Westerwaldes wird sich nach der Fertigstellung der Bahnlinie lediglich auf dieser viel kürzeren Strecke abwickeln, als auf der bedeutend längeren Strecke der Vollbahn Höhr-Grenzau-Engers. Die neue Linie beginnt am Rheinufer, geht durch unsere Stadt durch und nimmt dann ihren Weg durch das Frehrbachtal. Die Züge befördern Güter und Personen. Die Konzessions-Inhaberin ist die Coblenzer-Straßenbahn-Gesellschaft, die mit dem Bau sofort beginnen wird.

Elektrizitätswerke.

Fürstenau. Der Bau des Elektr.-Werks ist beschlossen.

Oberkirchen, Westf. Die Einführung elektr. Lichts ist beschlossen.

Dürrenberg. Die kgl. Saline wird ein Elektr.-Werk errichten.

Leipzig. Eine Erweiterung des Elektr.-Werks ist genehmigt.

Passau. Die Errichtung eines Elektr.-Werks ist beschlossen.

Oldenburg. Die Stadt beschloß die Anlage eines Elektr.-Werks. (100,000 M.)

Burglengenfeld. Die Stadt wird ein Elektr.-Werk errichten. (103,000 M.)

Marburg. Die Errichtung des städt. Elektrizitätswerks ist gesichert.

Volksdorf. Die Firma Gbr. Körting, Hannover, wird hier eine elektr. Lichtanlage errichten.

Holzheim, Rhpr. Für die Orte Glehn, Büttgen, Kaarst, Grefrath soll hier eine elektr. Zentrale errichtet werden.

Ilfersgehofen. Die Gemeinde genehmigte den Kontrakt mit der Stadt Erfurt betr. Anschluß an das Elektrizitätswerk.

Jugenheim. Für Zwingenberg, Jugenheim, Seeheim und Alsbach soll hier ein Elektr.-Werk errichtet werden.

Barmke i. Brschw. Die Suderschen Braunkohlenwerke planen die Errichtung einer gr. elektr. Zentrale.

Drochtersen, Hann. Die Gemeinde wird eine Lichtzentrale (Gas- oder Elektrizitätswerk) errichten.

Essen a. Ruhr. Das Rheinisch-Westfäl. Elektrizitätswerk legt bei Huckade, Westf. ein großes Filialwerk an.

Landsberg, Bez. Halle. Die Merseburger Firma Hempel & Liebmann hat sich erboten, eine elektr. Zentrale zu errichten.

Rathenow. Die Stadtverordneten beschlossen die Einführung elektr. Beleuchtung in dem Schlachthause. Kosten ca. 15,000 M.

Dittmannsdorf. Das Etabliss. „Zur Waldmühle“ wird mit Wasserleitung und elektr. Lichtanlage versehen werden.

Heppenheim, O.-W. Die Rhein Hess. Malzfabrik beabsichtigt die Errichtung von Malztennen und Lagerräumen und die Anschaffung einer 80 HP. Lokomobile für Beleuchtung etc. der Gemeinde.

Döbeln. Das hiesige städtische Elektrizitätswerk ist so weit fertiggestellt, daß der Betrieb probeweise aufgenommen werden kann. Die Baukosten beziffern sich auf 148,442 M.

Camberg. Das städtische Elektrizitätswerk ist jetzt vollendet. Die Anlage funktioniert in allen Teilen tadellos. Statt der Anfangs angemeldeten 106 Hausanschlüsse haben nach und nach 158 Hausbesitzer ihre Gebäude anschließen lassen; auch die evangelische und katholische Kirche sind mit elektrischer Beleuchtungsanlage versehen, letztere in einer Lichtstärke von 4000 Kerzen. Während der Bauzeit erfolgte die Herstellung der Anschlüsse von den Straßenleitungen bis in die Häuser einschließlich der Materialien auf Kosten der Stadt.

Finsterwalde. In kurzer Zeit wird unser an der Nehesdorfer Grenze belegenes, von der Firma Läncher u. Hacker errichtetes Elektrizitätswerk, das Anfang vorigen Jahres in Zahlungsschwierigkeiten geraten war und neuerdings in den Besitz der Hauptgläubigerin, der verwitweten Frau Hauptmann P. Ullrich aus Weimar übergegangen ist, wieder in Betrieb gesetzt werden. Schon seit einigen Wochen wird fleißig daran gearbeitet, so daß die Abgabe elektrischen Lichts und elektrischer Kraft voraussichtlich Ende dieses Monats möglich sein wird. Sicherem Vernehmen nach sollen zur besseren Ausnutzung der Anlage die Fabrikation von elektrischen Bogenlampen, Scheinwerfern, Laufwerken aller Systeme, von Massen- und elektrotechnischen Bedarfsartikeln, Haustelegraphen, Telephon- und Blitzableiter-Apparaten betrieben, ein größeres Installationsbureau für elektrische Licht-, Kraft- und Schwachstromanlagen eröffnet, sowie eine mechanische Werkstätte eingerichtet werden. In unserer Stadt wird die Wiederinbetriebsetzung jenes Werkes mit Freuden begrüßt, da der Stadtgemeinde dadurch neue Einnahmen zufließen.

Neuss. Das neue städt. Elektrizitätswerk wurde dem Betrieb übergeben. Der Bau des neben der Gasanstalt gelegenen Werkes wurde im Mai 1904 von den Stadtverordneten beschlossen, nachdem vorherige Rundfragen eine genügende Zahl von Anschlüssen ergeben hatten; die Ausführung des Werkes wurde den Siemens-Schuckert-Werken zu Berlin übertragen. Die Pläne für den Bau, mit dem am 1. September 1904 begonnen wurde, und bei dem man fast ausschließlich hiesige Handwerker und Gewerbetreibende beschäftigte, stammen von dem Stadtbaumeister Sittel. Als Stromart ist Gleichstrom von 440 Volt Spannung gewählt; als Antriebskraft dient Sauggas. In dem Generatorenraume befinden sich zwei von der Firma Julius Pintsch in Berlin hergestellte Sauggasanlagen. An jede von ihnen ist in der 27 Meter langen und 15 Meter breiten Maschinenhalle ein Gasmotor von 200 Pferdekräften angeschlossen. Die Motoren sind einzylindrige, doppelt wirkende, von der Gasmotorenfabrik Deutz gelieferte Gasmaschinen. Zur größeren Betriebssicherheit sind sie an die Leuchtgasleitung angeschlossen. Auf der Welle eines jeden Motors ist eine Dynamomaschine aufgekeilt. In der Maschinenhalle ist noch hinreichend Raum vorhanden für ein drittes Maschinen-Aggregat mit einer Leistungsfähigkeit von 500 Pferdestärken. Zur Aufspeicherung des Stromes ist eine Akkumulatorenbatterie von 264 Elementen aufgestellt, welche 2000 Glühlampen drei Stunden speisen kann. In der Mitte der Längswand der Maschinenhalle befindet sich das Schaltbrett, welches die für die Bedienung der Dynamomaschinen erforderlichen Leitungen und Apparate in übersichtlicher Weise vereinigt. Der Strom wird in die Stadt durch ein unterirdisches Kabelnetz von etwa 40 Kilometer Länge geleitet; die Zahl der Anschlüsse beträgt bis jetzt 338. Außer diesen Privatanschlüssen soll das Werk die Beleuchtung für die Straßen vom Bahnhofe bis zum Obertore und für den Erftthafen liefern. Die Gesamtanlagekosten betragen 400,000 M.

Verschiedene elektrische Anlagen.

Ulm. Die Eisenbahnverwaltung beabsichtigt ein Elektr.-Werk zu errichten.

Krüssow-Stebelow, Pomm. Die elektr. Anlage der Gutsverwaltung soll vergrößert werden.

Mülhausen, Els. Zur Chemieschule will die Stadt eine elektr. Maschinenanlage einrichten.

München. Im Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik soll elektr. Beleuchtung eingerichtet werden.

Beuthen, O. S. Die Gemeinde bewilligte die Kosten für die elektr. Beleuchtung der Haushaltungsschulräume in Schule 3.

Niederorschel, Pr. Sa. Mit dem Bau des Postamtes ist begonnen. — Eine Telefon-Zentrale soll eingerichtet werden.

Metz. Das elektrische Kabelnetz wird in nächster Zeit eine Erweiterung bis an die Bahnanlagen erfahren.

Insterburg. Die Stadt beabsichtigt im Gesellschaftshaus Zentralheizung u. elektr. Beleuchtung.

Halle a. S. Die Stadt hat die Einrichtung der elektrischen Beleuchtung in den physikalischen Lehrzimmer der Mittelschule an der Torstraße beschlossen.

Aachen. Der Kreistag des Landkreises Aachen beschloß die Aufnahme einer Anleihe von 200,000 M. für den Ausbau des Niederspannungsnetzes.

Beuthen, O.-S. In der Magistratssitzung wurde der Beschluß der Gas- u. Wasserwerksdeputation betr. die elektr. Beleuchtung der Lagerplätze unter Bewilligung der Kosten bestätigt.

Barmen. Die Stadt bewilligte für Kabelverlegungen des städt. Elektrizitätswerkes 70,000 M. — Für ein sofort zu verlegendes Kabel in Unterbarmen wurden 23,000 M. bewilligt.

Ahlen i. Westf. In der Stadtverordnetensitzung wurde die Vergrößerung der Akkumulatoren-Batterie im städt. Elektrizitätswerke beschlossen. (Kosten betragen 9000 M.)

Leipzig. Die Erweiterung des Elektr.-Werkes ist beschlossen. (2,177,000 M.) U. a. Erweiterung des Kabelnetzes, 2 Dampfdynamos, 5 Dampfkessel, Akkumulatorenbatterie etc.)

Meiderich. Die Teerdestillationsfabrik in Ober-Meiderich wird Anschluß an die elektr. Licht- u. Kraftanlage des Rhein.-Westf. Elektr.-Werkes erhalten.

Görlitz. Der Plan für die Errichtung einer oberirdischen Fernsprechnlinie in Markersdorf liegt bei dem Kaiserl. Telegraphenamte in Görlitz aus, ebenso der Plan für die Errichtung einer oberirdischen Fernsprechnlinie von Nieder-Rengersdorf nach Wiesa bei Rengersdorf (Oberlausitz).

Neuanlagen, Neubauten, Erweiterungen.

Staats- und Kommunalbauten.

Neuteich. Die Gemeinde beabsichtigt den Bau eines Schlachthauses.

Flörsheim, Hess.-Nass. Die Bahnverwaltung beabsichtigt hier eine Werkstätte zu erbauen.

Königshütte. Die Schlachthauskommission beschloß die Erweiterung des Schlachthauses. (250,000 M.)

Geestemünde. Die Stadtverordneten genehmigten den Erweiterungsbau des Krankenhauses. Kosten 600,000 M.

Langensalza. Mit dem Bau einer Kaserne für das Regiment de Meldereiter ist begonnen worden.

Rixdorf b. Berlin. Die Beschaffung eines Projekts für den Bau eines städt. Krankenhauses in Buckow wurde beschlossen.

Fabriken und gewerbliche Anlagen.

Gotha. Getreidehändler Horenburg wird eine Malzfabrik errichten.

Arneburg. Die Errichtung einer Genossensch.-Brauerei ist beabsichtigt.

Essen a. R. Der Bergwerksverein König Wilhelm wird 60 neue Oefen mit Nebenanlagen errichten.

Oelde, R. Bruno wird eine Fabrik für Herstellung von Drahtgeflecht errichten.

Zabrze. Die Oberschles. Kokswerke, Akt.-Ges., werden eine Stahlfanggießerei und eine Kokssortier-Anlage errichten.

Eschweiler. Die Eschweiler-Kölnener Eisenwerke werden ein großes Stahlwerk errichten.

Köln. Gewerkschaft Justus 1 beabsichtigt Neuanlagen zu errichten.

Neustadt a. R. Ernst und Friedr. Schmidt beabsichtigt eine Glas-hütte zu errichten.

Hoyer, Schl.-Holst. Bauunternehmer Schmidt wird eine Sandsteinfabrik errichten.

Hamburg. Die Portland-Zementfabrik Hemmoor hier beabsichtigt ihre Anlagen zu vergrößern.

Bechlin. Schmiedemeister Fischer und Maurer Belitz wollen eine Zementfabrik errichten.

Liegnitz. Apotheker Beer wird Neue Glogauerstraße 58 eine Konservenfabrik errichten.

Beesenstedt, Pr. S. Die Kaligewerkschaft Johanneshall beabsichtigt Neubauten.

Rümelingen. Die Rümelinger Hochofengesellschaft plant den Bau eines Stahlwerkes.

Rockenhausen, Pfalz. Blechwarenfabrikant Heist aus Weißenburg wird hier eine Blechwarenfabrik errichten.

Reichenbach u. E. Die Baumwollspinnerei H. Rosenberger wird noch bedeutend erweitert werden.

Kassel. Die Fleischerinnung und die Genossensch.-Mitgl. für Häute- und Fettverwertung beschlossen, eine Fleisch-Konserven-Fabrik zu erbauen.

Poggensee b. Mölln, Lauenburg. Die Genossenschafts-Meierei Poggensee-Wahlsfelde beschloß, eine Schrotmühlen- und Kreissägen-anlage zu bauen.

Breslau. Die Firma J. Schwerin & Söhne wird mit dem Bau einer mechan. Hanf- u. Werggarnspinnerei (Anschlußgleis) beginnen.

Gerresheim, Rhpr. Die A.-G. Gerresheimer Glashüttenwerke vorm. Ferd. Heye beabsichtigt den Neubau einer Drahtglasfabrik.

Zwickau. Fabrikbesitzer O. Schön, Werdau, hat ein Grundstück zur Errichtung einer Baumwollspinnerei angekauft.

Friedrichsberg b. Berlin. Die Akt.-Ges. H. F. Eckert, Fabrik landwirtschaftl. Maschinen, wird ihren Betrieb bedeutend erweitern.

Ratheim. Bergwerksbesitzer F. Honigmann, Aachen, Lagerhausstraße 30, beabsichtigt bei Millich eine Kohlenzeche zu errichten.

Lipine, Schles. Eine Betriebsvergrößerung der Schwefelsäurefabrik beabsichtigt die Aktienges. für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb vorzunehmen.

Debschwitz (Rssj.) Die Eisenindustriellen Frankenberg & Zingemeyer lassen eine neue Fabrik erbauen; der Bau der Renner & Modrachschen Fabrik hat begonnen; die Firma Gotthold Pfarre wird eine Lederfabrik errichten.

Erteilte Aufträge.

Bochum. Ein Elektr.-Werk beabsichtigt Baumeister Baumgärtner zu errichten.

Elmschenhagen. Die Gemeinde wird durch die Firma Howaldt-Rastorfer Mühle elektr. Beleuchtung einführen lassen.

Staffelstein. Der Gesellschaft für elektr. Industrie G. F. Raab u. Co. in München wurde die Konzession zur Errichtung einer elektr. Zentrale erteilt.

Mintard. Die Gemeinde schloß mit dem Rhein.-Westf. Elektr.-Werk A. G. in Essen betr. Lieferung elektr. Energie einen Vertrag.

Gollub. Die Stadt hat mit den Siemens-Schuckertwerken, Berlin SW., Askan, Platz 2, einen Vertrag betr. Errichtung einer elektrischen Lichtzentrale abgeschlossen.

Ausland.

Oesterreich-Ungarn. Kindberg. Die hiesige Gemeinde hat die Errichtung eines größeren Elektrizitätswerkes beschlossen. — **Wien.** Die Einleitung des elektrischen Probebetriebes auf der Teilstrecke Hauptzollamt der Wiener Verbindungsbahn steht, nach einer Mitteilung des „Eisenbahnblatt“, in naher Zeit bevor. Da die von der Firma Krizik auf eigene Rechnung und Gefahr gebaute elektrische Lokomotive, welche bei diesen Versuchen zur Verwendung gelangen soll, binnen wenigen Wochen vollendet sein dürfte und auch die Beistellung des Stromes für diese Versuche gesichert ist, wird schon in der allernächsten Zeit mit der Ausrüstung der Teilstrecke Hauptzollamt-Praterstern für die Versuchsfahrten begonnen werden. Diese dürfte, da die Stromzuführung mittels Oberleitung erfolgen soll, binnen kurzem vollendet sein, so daß mit den Versuchen wohl spätestens im Laufe des Mai wird begonnen werden können. Die Versuchsfahrten werden zunächst in den fahrplanmäßigen Intervallen stattfinden, um sodann eventuell, falls die Fahrten ein zufriedenstellendes Resultat ergeben, allmählich in die fahrplanmäßige Verkehrsbedingung hinübergeleitet zu werden. — Der Bau einer elektrischen Bahn Turn—Mariaschein—Graupen (Böhmen) bildet Gegenstand von Erwägungen. Nähere Auskunft dürfte Dr. Tschinkels in Teplitz geben können, durch dessen Vermittlung ein Wiener Bankhaus zwei Drittel der Baukosten (600 000 K.) stellt. — Die Ungarische Siemens-Schuckert-Werke A.-G. und die Budapester Regional-Kohlenbergwerks A.-G. haben sich bereit erklärt, in **Budapest**, Altöfen, eine elektrische Zentralanlage zu errichten. — Seitens der Gemeindeverwaltung in **Nachod** (Böhmen) wird die Einführung der elektrischen Beleuchtung geplant. — Der Landesausschuß bewilligte der Gemeinde **Jschl** die Aufnahme eines Darlehens von 200 000 K. zum Ausbau des Elektrizitätswerkes — In Debant bei **Lienz** (Tirol) wird ein Elektrizitätswerk im Kostenbetrage von 400 000 Kronen projektiert. — In **Görz** wird die Errichtung einer 5 1/2 km langen elektrischen Straßenbahn zwischen dem Südbahnhofe und der Station der neuen Alpenbahn geplant. Die Kosten sind mit 364 000 Kronen veranschlagt. Die Straßenbahn würde entweder in Gemeinderegie oder von einem Bürgerkonsortium betrieben werden. — Die Stadtgemeinde **Saaz** plant den Bau einer 6 km langen elektrischen Kleinbahn, die die Stadt durchquerend die Bahnhöfe der Staatsbahnen und der Buschtehrader Eisenbahn mit einander verbinden soll. Die Bahn soll teils dem Personen-, teils dem Frachtenverkehr dienen. Das Detailprojekt ist dem Eisenbahnministerium zur Prüfung vorgelegt worden. — Das Projekt einer elektrischen Bahn von **Waidbruck** nach dem Grödnertal wird von einer Gesellschaft (der Name des Vorsitzenden ist; Riefesser in Sankt Ulrich) erwogen. — Die Gemeindeverwaltung von **Zizkow** beschloß die Aufnahme einer Anleihe von 1 000 000 Kronen u. a. zwecks Erweiterung der elektrischen Zentrale.

Schweiz. Die Konzession für eine elektrische Drahtseilbahn von Cassarate auf den Monte Brè ist an Otto Birken in Zürich (und Genossen) auf die Dauer von 80 Jahren erteilt worden. Die technischen usw. Vorlagen sind binnen Jahresfrist zur Prüfung einzureichen. — Die Graubündner Regierung genehmigte den Vertrag zwischen der Gemeinde **Waltensburg** und der in Bildung begriffenen Aktiengesellschaft Elektrizitätswerk Bündner Oberland betreffend Ausnützung der Wasserkräfte des Flembaches. — Ingenieur Bise in **Bulle** hat ein neues Projekt einer elektrischen Bahn von genannter Stadt auf den Moléson ausgearbeitet, dessen Kosten er auf eine

Million Franken berechnet. — Die von der Ragazer Aktiengesellschaft für elektrische Installationen geplante großartige Wasserwerkanlage im **Tamina-tale** sei, wie man vernimmt, aus dem Stadium der Erwägungen herausgetreten; es beginnt das Projekt feste Gestalt zu gewinnen; die Möglichkeit seiner Ausführung rücke näher.

Niederlande. Der Ankauf von 1800 m unterirdischem Kabel für Zwecke der Telegraphenleitung wird von der Stadtverwaltung von Entschede beabsichtigt.

Italien. Die Ausnutzung der Wasserkraft des Sentino zu elektrischen Licht- und Kraftzwecken wird von dem Provinzialrat von Ancona geplant. Für das beste diesbezügliche Projekt soll ein Geldpreis bewilligt werden. Vorgeschlagen wurde der Bau einer Flußsperre und eines Wasserreservoirs mit einem Fassungsvermögen von 15 000 000 cbm, welches mit einem Gefälle von 40 m etwa 1200 Pferdekräfte liefern könnte. Anschlag: 2 Millionen Lire.

Spanien. Die Konzession für den Bau und Betrieb einer elektrischen Straßenbahnlinie in Madrid ist an die „Société générale des Tramways de Madrid et d'Espagne“ vergeben worden.

Brasilien. Die Einführung des elektrischen Betriebs auf der Straßenbahn in **Porto Allegre** wird erwogen. Für das erste Halbjahr 1904 sind 8 % Dividenden verteilt worden.

Betriebsberichte.

Deutsch-Ueberseeische-Elektrizitäts-Gesellschaft. Der Aufsichtsrat beschloß, die Verteilung einer Dividende von 8 % in Vorschlag zu bringen. Für 1903 wurden 6 % Dividende verteilt.

Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. H. Pöge in Chemnitz. Die Dividende wird in Höhe von 4 % vorgeschlagen. Der Geschäftsgang wird von der Verwaltung als ein guter bezeichnet. Für 1903 ergab sich ein Ueberschuß von 75,410 M., der zu Rücklagen verwendet wurde. Die Abschreibungen und Rückstellungen sollen diesmal bedeutend größer sein als im Vorjahre.

Akt.-Ges. für Gas und Elektrizität in Köln. Der Rohgewinn betrug einem Auszuge aus dem Geschäftsbericht zufolge 1,227.619 M. (1,078.723 M. i. V.). Der Reingewinn stellt sich nach Abzug von 265,636 M. (180,000 M. einschließlich 55,000 M. für Tilgung der Disagiorechnung) Abschreibungen auf 503,211 M. (466,312 M.). Hiervon erhalten die Gewinnanteile 33,169 M. (29,849 M.). Die Dividende beträgt 5 1/2 % (5 % in 1903).

Elektrizitätswerke-Betriebs-Aktiengesellschaft in Riesa. Der Abschluß aus dem Jahre 1904 ergibt einschließlich des Vortrages vom vorigen Jahre einen Gewinnsaldo von 53,149 M., der wie folgt zu verwenden beantragt wird: dem Reservefonds 2657 M., 4 (3 1/2 %) % Dividende gleich 24,000 M., Tantième 500 M., Vortrag auf neue Rechnung 25,992 M.

Elektrizitätswerke Liegnitz Akt.-Ges. Die Bilanz für das Jahr 1904 ergibt einen Ueberschuß von 82,029 M. (i. V. 65,778 M.), von welchem nach erhöhter Dotierung der Rücklage 40,000 M. als 2 1/2 % Dividende (i. V. letztes Garantiejahr 4 %) zur Verteilung vorgeschlagen werden.

Magdeburger Elektrizitätswerk, A.-G. Das Unternehmen, an dem die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft beteiligt ist, erzielte im Jahre 1904 nach Ueberweisung von 146,000 M. (i. V. 50,000 M.) an den Tilgungsbestand und von 140,000 M. (105,000 M.) an den Erneuerungsbestand einschließlich 22,643 M. (10,525 M.) Vortrag einen Reingewinn von 308,708 M. (272,505 M.). Dieser findet folgende Verwendung: Rücklage 14,303 M. (13,099 M.), Anteil des Magistrats 22,475 M. (25,966 M.), Gewinnanteile 32,870 M. (30,797 M.). 11 % (9 %) Dividende auf 2 Mill. Mark Aktienkapital gleich 220,000 M. (180,000 M.) und Vortrag 19,600 M.

Schlesische Elektrizitäts- und Gas-Akt.-Ges. In 1904 haben, dem Geschäftsbericht zufolge, von den Unternehmungen der Gesellschaft die Oberschlesischen Elektrizitätswerke einen Ueberschuß von 1,209.866 M. (959,711 M. in 1903), die Gasanstalt Glogau einen solchen von 144,696 M. (129,106) geliefert. Der Bruttogewinn beträgt 1,365.180 M. (1,097.762 M.). Hiervon werden 475,000 M. (320,000 M.) zu Abschreibungen auf Anlagekonten verbucht. Der Reingewinn stellt sich auf 493,473 M. (435,944 M.), die Dividende auf 8 % gleichmäßig für beide Aktienkategorien.

Deutsch-Atlantische Telegraphen-Gesellschaft. In der Aufsichtsrats-sitzung wurde der Abschluß per 31. Dezember 1904 vorgelegt. Das Gewinn- und Verlustkonto weist nach Deckung der Unkosten, der Zinsen und der Kosten für Kabel-Reparaturen und nach Ueberweisung von 247,667 M. an den Kabel-Amortisations- und Erneuerungsfonds, ferner nach Verwendung von 79,358 M. für Abschreibungen und Kabelvorrat, Apparate und Mobilien einen Ueberschuß von 1,927.465 M. einschließlich des vorjährigen Vertrages von 323,635 M. auf. Der Generalversammlung wird vorgeschlagen werden, dem Reservefonds 80,191 M. zuzuwenden, eine Dividende von 6 % (im Vorjahre 5 1/2 %) auf die Aktien der Serie A—E und 4 1/2 % (im Vorjahre 1 3/8 %) auf die erst im Laufe des Jahres vollgezählten Aktien der Serie F zur Verteilung zu bringen und den nach Bestreitung der statut- und vertragsmäßigen Tantiemen verbleibenden Rest von 417,382 M. auf neue Rechnung vorzutragen.

Die Planiawerke, Akt.-Ges. für Kohlenfabrikation in Plania bei Ratibor, erzielten in 1904 bei 42,602 M. (1903 35,619 M.) Unkosten und nach Abschreibungen in Höhe von 88,198 M. (100,068) einen Reingewinn von 305,793 M. (222,368). Hiervon sollen 10 % Dividende verteilt, 20,000 M. (0) dem Spezialreservefonds überwiesen und 10,732 M. neu vorgetragen werden. (1903 wurden auf die Stammaktien 16 1/2 %, auf die Vorzugsaktien 8 % Dividende verteilt. Anfangs 1904 wurde eine Gleichstellung der beiden Aktienkategorien beschlossen und 565,000 M. neue Stammaktien ausgeben. Das Aktienkapital besteht nunmehr aus 2 Mill. M. Stammaktien.) In der Bilanz zeigt das Ofen- und Generatorenkonto einen erheblicheren Zugang (es figurirt mit 307,562 M. (250,064). Debitoren werden mit 602,335 M. (372,390) aufgeführt. Die Bestände sind von 319,951 M. in 1903 auf 226,917 M. zurückgegangen. Ueber die Aussichten enthält der Ge-

schaftsbericht folgenden Passus: Im laufenden Geschäftsjahr ist das Werk gut beschäftigt und mit ausreichenden Aufträgen versehen. Trotz einer durch verschärfte Konkurrenz beeinflussten Preisbildung unserer Produkte erwarten wir auch für den nächsten Abschluß ein befriedigendes Resultat.

Die Bergmann Elektrizitätswerke weisen in ihrem Jahresbericht für 1904 einen Gesamtumsatz von 10,713.395 M. gegen 8,256.258 M. in 1903 aus. Der Gewinn auf Warenkonto erhöhte sich von 3,613.617 M. auf 4,268.369 M., der Bruttogewinn von 2,428.095 M. auf 2,773.449 M. Bei 820,649 M. (629,682) Abschreibungen wird ein Reingewinn von 1,952.799 M. (1,798.413) ausgewiesen, aus dem 1,530.000 M. zur Zahlung der Dividende von 18 % (17) erforderlich sind.

Der Bericht der Direktion erwähnt die Neuaufnahme der Herstellung von Glühlampen und teilt mit, daß die einlaufenden Bestellungen bereits nach kurzer Zeit eine Erhöhung der in Aussicht genommenen Produktion erforderten. Dem Glühlampensyndikat gehört die Gesellschaft nicht an. Die Werke nahmen weiter den Bau schnelllaufender Dynamos auf und erwarben, um die zugehörigen Dampfturbinen mit anbieten zu können, das Fabrikationsrecht der Dampfturbinen nach System Rateau durch Lizenzvertrag. Mit der Fabrikation dieser Turbinen soll voraussichtlich noch im Laufe dieses Jahres begonnen werden. Die Aufnahme der Glühlampenfabrikation erforderte eine Reihe von Neuschaffungen, auch in anderer Richtung wurden in 1904 die Anlagen erweitert. Durch Ankauf eines Grundstücks erhöhte sich das Grundstückskonto von 940,270 M. auf 1,130.426 M., das Gebäudekonto zeigt eine Zunahme von 1,827.306 M. auf 2,316.829 M., das Maschinenkonto bei 320,855 M. Abschreibungen einen Stand von 1,170.153 M. gegen 885,228 M. in 1903. Die Bilanz weist weiter unter anderem auf: 3,618.502 M. (3,166.665) Debitoren, 1,313.228 M. (2,275.010) Bankguthaben und 3,867.297 M. (3,240.941) Vorräte. Kreditoren in laufender Rechnung hatten 1,451.224 M. (424,010) zu fordern. In Erwägung der durch die Umsatzsteigerung notwendig gewordenen Zugänge und der noch fernerhin erforderlich werdenden Neubauten sowie des Ankaufs eines weiteren Grundstückes von 321 1/2 Quadratrußen Größe hat die außerordentliche Generalversammlung am 14. Januar 1905 beschlossen, das Aktienkapital der Gesellschaft um 1,500.000 M. auf 10 Mill. M. zu erhöhen.

Im neuen Geschäftsjahr sind dem Bericht zufolge die Aussichten für alle Abteilungen günstig. Die Werke haben bis zur Abfassung des Berichtes um etwa 30 % mehr fakturiert, als in dem gleichen Zeitraum des Vorjahres. Im gleichen Verhältnis bewegt sich die Erhöhung der bis jetzt eingegangenen Aufträge; die Verwaltung glaubt danach voraussichtlich auch für die folgenden Monate mit einer angemessenen Umsatzsteigerung rechnen zu können.

Firmenregister.

Thorn. Ph. Freundlich hat hieselbst, Neustädtischer Markt 11, eine Bauklempnerei und Installation für Wasserleitung und elektrische Anlagen eröffnet.

Schwerin i. M. Die Herren Nebe & Co. haben hieselbst, Wismarsche-straße 56 B, ein Installations-Geschäft für elektrische Stark- und Schwachstromanlagen eröffnet.

Berlin. Alfred Wehrsen, elektrische Apparate, Schlesischestr. 31.

Mailand. Hier hat sich eine neue Aktiengesellschaft Società Elettrica Riviera di Ponente gebildet. Das Aktienkapital beträgt 3 Millionen Lire und kann auf 5 Millionen Lire erhöht werden. Der Hauptzweck ist die Nutzbarmachung der Wasserkraft des Rojaflusses durch Errichtung einer elektrischen Kraftanlage von zehntausend Pferdekräften.

Berlin. Kürzlich hat sich eine neue Aktiengesellschaft unter der Firma Vereinigte Isolatorenwerke Akt.-Ges. mit 1 Million M. Grundkapital konstituiert.

Berlin. Deutsche Edison Accumulatoren Comp., G. m. b. H. (Dir. Paul Berthold), Drontheimerstr. 17/18.

Elektra, Gesellschaft für Licht- und Kraftanlagen mit beschränkter Haftung, Sitz: Berlin, wohin derselbe durch Beschluß vom 20. Februar 1905 aus Königsberg i. Pr. verlegt worden ist. Gegenstand des Unternehmens: die Errichtung und der Betrieb elektrischer Anlagen, sowie die Beteiligung an solchen. Das Stammkapital beträgt 75,000 M. Geschäftsführer: Wilhelm Hugo Goetjes, Kaufmann, Königsberg i. Pr., Dr. Hermann Goetjes, Ingenieur, Königsberg i. Pr. Dem Oberingenieur Johannes Ziemendorff zu Königsberg i. Pr. ist Einzelprokura erteilt. Jeder der beiden Geschäftsführer Wilhelm Hugo Goetjes und Dr. Hermann Goetjes ist allein zur Vertretung der Gesellschaft berechtigt.

Saarbrücker Elektrizitäts- Aktien- Gesellschaft zu St. Johann. Dem Ingenieur Engelbert Hohn und dem Kaufmann Hermann Seiffert, beide in St. Johann ist Gesamtprokura erteilt. Der Kaufmann Jan Berend Hendrick Bruinier zu St. Johann ist aus dem Vorstande ausgeschieden.

Internationale Elektrizitäts-Zähler Gesellschaft mit beschränkter Haftung Berlin. Durch Beschluß der Generalversammlung vom 24. März 1905 ist die Gesellschaft aufgelöst. Der Kaufmann Theodor Tauscher zu Berlin ist zum Liquidator bestellt.

C. Grundmann & Co., Elektrizitäts-Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Cöln. Gegenstand des Unternehmens ist Projektierung, Ausführung, Einrichtung und Ueberwachung technischer Anlagen, Herstellung von Maschinen, Apparaten und Instrumenten und An- und Verkauf derselben. Das Stammkapital der Gesellschaft beträgt 26 500 M. Zu Geschäftsführern sind bestellt: 1. Ingenieur Camillo Grundmann in Cöln, 2. Hauptmann außer Diensten Georg Koch, Generalagent in Coblenz, demnächst in Cöln.

Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Elektrizitätswerk Freudenberg in Freudenberg. An Stelle des als Geschäftsführer ausgeschiedenen Fabrikanten Friedrich Breitenbach in Freudenberg ist der Verwalter Albert Stahlschmidt in Freudenberg und der Gewerke Johann Hermann Heide in Seelbach zu Geschäftsführern bestellt.

Marktberichte.

(Nachdruck sämtlicher Berichte untersagt.)

Börsenbericht.

Berlin. Die Realisationslust, die sich als Begleiterscheinung der Liquidation noch bei Beginn der verflossenen Berichtszeit bemerkbar machte, wich im weiteren Verlaufe einer wesentlich zuverlässigeren Stimmung. Den äußeren Anlaß für diesen Tendenzwechsel bildete in der Hauptsache das Wiederaufleben der ja noch vor kurzem stark erschütterten Hoffnungen auf eine baldige Beilegung des ostasiatischen Krieges. In diesen Hoffnungen ließ sich die Börse auch nicht durch die abermaligen Dementis beirren, ebenso wenig durch die Mitteilungen über die beabsichtigte Einstellung eines vierten russischen Geschwaders; auch die Tatsache, daß die augenblicklichen hohen Kurse doch zum größten Teil bereits durch die Friedens-erwartungen hervorgerufen wurden, hielt unsere Spekulation nicht ab, weitere Steigerungen vorzunehmen. Nun fand ja der Optimismus des Berliner Marktes eine ausgiebige Unterstützung in der festen Haltung an den maßgebenden fremden Börsen, nicht minder aber ferner in der günstigen Disposition des Geldmarktes, die in anbetracht des Quartalstermins sogar ungewöhnlich befriedigend genannt werden kann. Das Zusammenwirken aller dieser Momente bot dann auch der Spekulation ausreichend Anlaß, sich rege an dem Geschäft zu beteiligen, und auf allen Gebieten sind diesmal meist Kursbesserungen, zum Teil recht erhebliche, zu verzeichnen. Unter den Renten kamen die heimischen Anleihen außerdem noch deswegen zur Geltung, weil die Wahl des 3½%igen Typs für die neue Emission angenehm berührte. Von Bahnen folgten Amerikaner lediglich der von New-York gegebenen Direktive, während von den übrigen derartigen Werten kaum etwas zu bemerken ist. Sehr gut beachtet waren Banken, besonders die Berliner Handelsgesellschaft, da über den laufenden Geschäftsgang bei den einzelnen Instituten recht Günstiges mitgeteilt wurde. Etwas unregelmäßig, zeitweise ziemlich stürmisch, zeitweise, so gegen Ende, etwas ruhiger ging es am Montanmarkte her. Im allgemeinen war jedoch für diese Effektagattung Meinung vorhanden. Für Eisenaktien sprechen abermals die neuen Wochenberichte aus den Vereinigten Staaten, die dort eine weitere Besserung erkennen lassen. Anregend wirkte ferner die zunehmende Belebung im deutschen legitimen Handel, sowie die Aufhebung der Fördereinschränkung seitens des Siegerländer Eisensteinsyndikats, mit welchem Beschluß allerdings die Betriebsreduktion beim Roheisenverbande einigermaßen kontrastiert. Gleichfalls von anregendem Einfluß war der Umstand, daß sich auch in den Eisen-Preisen ein Wandel zum Besseren vollzieht; eine offizielle Erhöhung der Stabeisenpreise steht nahe bevor, in der Praxis kommen jetzt schon gesteigerte Notierungen zur Anwendung. Ohne Einschränkung fest lag ferner der Kassamarkt. Elektrizitätsaktien konnten ihre letzten Verluste fast durchgängig einholen. Groß sind die Veränderungen nicht. Stark umgesetzt wurden die Aktien der Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, deren Bilanz einen recht guten Eindruck machte. Die Dividende beträgt mit 6% doppelt so viel als im Vorjahre, welches Resultat zum Teil auf die vorteilhafte Abstufung mehrerer Beteiligungen zurückzuführen ist. Die Elektrizitäts-Lieferungsgesellschaft, die der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft nahesteht, verleiht 8½% auf 8 Millionen Mark Aktienkapital gegen 8% vorher auf 5 Millionen.

Kursbericht.

Name des Papiers	Kurs am		Differenz	Bemerkungen.
	24./3.	7./4.		
Akkumulatorenfabrik, Berlin	223,25	224,25	+1,00	
Allgemeine Electricit.-Ges.	241,25	241,60	+0,35	
Bank f. Electr. Untern. Zürich	182,50			
Bergmann Electric.-Werke	341,40	331,50	-9,90	
Continental Ges. für electr. Untern. Nürnberg	93	93,25	+0,25	
Deutsche Kabelwerke A.-G.	103,50	105,50	+2,00	
Electra, Dresden	78,50	82,75	+4,25	
Electricitäts-Lieferungs-Ges.	169,75	169,75	—	
Gesellsch. f. Elect. Unternehmen Berlin	141,10	146,75	+5,65	
Lahmeyer, Frankfurt a. M.	144,60	145,75	+1,15	
Mix u. Genest, Telegraphenbau	151	152,75	+1,75	
Schles. Electr.- u. Gas-Ges.	170,60	171,75	+1,15	
Schuckert & Co., Nürnberg	141,10	139,10	-2,00	
Siemens & Halske	189,60	190,30	+0,70	
Stettiner Electric.-Werke	130,10	131,75	+1,65	

Vom Berliner Metallmarkt.

Auch diesmal hielt sich der hiesige Verkehr in mäßigen Grenzen. Die Schwankungen, die der internationale Metallmarkt zu verzeichnen hatte, hinterließen bei uns keinen allzu merklichen Eindruck. Allerdings haben die Schwächemeldungen, die London für Kupfer sandte, hier insofern eine Wirkung ausgeübt, als die Verbraucher noch mehr Zurückhaltung zeigten, als unmittelbar vorher, und Untergebote nicht in allen Fällen zurückgewiesen wurden. In England galt Standard per Kasse zuletzt Lstr. 67, per 3 Monat Lstr. 67. 7. 6, hier notierten die englischen Marken M. 145—151, und Mansfelder Raffinade A. M. 149—152. Die vor kurzem veröffentlichte private Statistik über die sichtbaren Vorräte von Standard, die im Vergleich zum Vorjahre im Anwachsen der Bestände erkennen läßt, mag mit die Ursache dieser, bei dem unzweifelhaft vorhandenen starken Bedarf voraussichtlich bald vorübergehenden Depression sein. Zinn wurde gleichfalls nicht sehr bedeutend gekauft, doch war die Stimmung dafür auf Londoner Nachrichten hier recht angeregt, und die offiziell unveränderten Sätze wurden vereinzelt überschritten. Disponibles Strait stieg am englischen Markt infolge Knappheit an Ware bis auf Lstr. 141, Terminware ging in etwas langsamerem Tempo auf Lstr. 135. 5. herauf, und die letzte Amsterdamer Banknotiz

von fl. 84 bedeutet ebenfalls eine kleine Erhöhung. Berlin hat bekanntlich dieser günstigen Anschauung schon letzthin durch eine kräftige Aufwärtsbewegung Rechnung getragen und sah bei Londoner Kursentwicklung diesmal im allgemeinen ruhig zu. Wir notieren wieder M. 294—300 für Banka, M. 288—293 für australisches und M. 278—283 für englisches Lammzinn. Bei geht bei einem Schlußpreis von Lstr. 12. 11. 3, für spanische u. Lstr. 12. 16. 3. für englische Marken in London mit einem kleinen Gewinn aus der Berichtszeit hervor. Auch hier wurden die letzthin ziemlich bestrittenen Sätze von M. 26—29 für die gewöhnlichen und M. 31—33 für spanische Qualitäten diesmal williger angelegt. Für Zink wollte sich noch immer keine rechte Nachfrage entwickeln. In London blieben die Notierungen — Lstr. 23. 11. 3. für gewöhnliches und Lstr. 24 für spezielles Zink — nahezu unverändert. In Berlin notierten W. H. v. Giesches Erben wieder M. 54—55½, geringeren Marken bis M. 53½, Zinkbleche, die seit einiger Zeit infolge des Wettbewerbs der schlesischen und westdeutschen Hersteller mehrfacher Schwankungen ausgesetzt sind, erzielten im Durchschnitt M. 60 als Grundpreis, bei Messingblechen sind weiterhin 140—145 M., bei Kupferblechen M. 172 als Grundnotiz zu verzeichnen. Röhren sind unverändert. Preise per 100 Kilo ab Berlin bei größeren Bezügen.

Zur Lage des Eisenmarktes.

In den Vereinigten Staaten erhält sich das Geschäft nicht nur auf seiner bedeutenden Höhe, es wächst noch von Woche zu Woche und trotz der gewaltigen Roheisen-Erzeugung genügt diese nicht mehr, um den Bedarf zu befriedigen. Es sind daher große Bestellungen in England gemacht worden. Die Nachfrage nach Fertigwaren ist eben außerordentlich groß und man meint, daß sie während längerer Zeit noch zunehmen muß. Trotzdem haben nennenswerte Preissteigerungen im letzten Berichtsabschnitt nicht stattgefunden, natürlich behaupten die Notierungen sich aber sehr fest. Noch immer werden indes Stimmen laut, die eine Dauer der günstigen Marktlage nicht für wahrscheinlich erachten, während vielfach die Ansicht vorherrscht, daß auf ein langes Vorhalten derselben zu rechnen sei.

Etwas zuversichtlicher war die Stimmung auf dem englischen Markt, zum großen Teil, weil die Hoffnung, daß Amerika als Käufer auftreten werde, sich endlich erfüllt hat. Es sind Bestellungen auf Hamatit-Roheisen eingegangen und dadurch hat die Tendenz sich dafür befestigt. Auch erhellt aus den Statistiken, daß im verflossenen Monat gegen den Februar die Anfuhr von Eisen und Stahl aus Middlesborough gewachsen ist. Gegen März 1904 ist der Export von Roheisen jedoch zurückgegangen, hat sich aber in Fertigeisen und Stahl gehoben. Fertigerzeugnisse liegen überhaupt ziemlich befriedigend, die Werke sind ausreichend mit Beschäftigung versehen, der Begehrt belebt sich und hin und wieder gelingt es, etwas höhere Preise zu erlangen.

In Frankreich gestaltet sich das Geschäft zwar immer noch nicht zur vollen Zufriedenheit, da die Preise vielfach noch nicht ausreichend lohnend sind, auch in einzelnen Departements die Arbeit zu wünschen übrig läßt, im ganzen ist die Lage aber weit günstiger als noch vor wenigen Wochen. Die Bestellungen gehen besser ein und kleine Erhöhungen konnten vorgenommen werden. Manche Provinzen können auch hinsichtlich der Beschäftigung nicht klagen, die sogar reichlich ist.

Der belgische Markt liegt fest, es ist viel zu tun und doch gelingt es auch da noch nicht, durchweg Preise zu erzielen, die sich als lohnend erweisen. Roheisen allerdings ist hoch, aber für Fertigerzeugnisse eben deshalb der Verdienst vielfach nicht ausreichend. Nach und nach dürfte man aber auch dahin kommen, diesen zu heben, besonders da der Export zunimmt und im Innern der Bedarf eine große Steigerung mit der wachsenden Bautätigkeit erfahren dürfte.

Eine kleine Belebung hat sich in letzter Zeit in den russisch-polnischen Distrikten bemerkbar gemacht. Noch immer üben zwar die fortgesetzten Unruhen, die Arbeitseinstellungen etc. ihre sehr ungünstige Wirkung auf die Gesamtlage aus, der Frühjahrsbedarf macht sich aber doch geltend und in Artikeln für Bauten hat der Verkehr sich wesentlich gehoben und damit sind auch die Preise etwas gestiegen. Auf Kriegsmaterial sind ja natürlich seit längerer Zeit die Bestellungen reichlich, andererseits leidet aber die Industrie durch den Kampf im fernen Osten und würde ein Friedensschluß günstig darauf einwirken. Vorläufig ist darauf jedoch wenig Hoffnung vorhanden.

In Deutschland bringt wohl jede Woche nun einen Fortschritt, namentlich soweit der innere Begehrt in Frage steht, aber immer hat das Geschäft sich noch so lebhaft nicht gestaltet, daß durchweg reichliche Arbeit vorliegt und somit erhöhte Preise sich durchsetzen lassen. Hin und wieder sind Steigerungen zu erzielen und manche Artikel gewähren lohnende Beschäftigung, verschiedentlich ist der Nutzen jedoch noch nicht ausreichend. Der Export hat eben den nötigen Umfang noch bei weitem nicht erreicht und bis man dahin gelangt ist, wird ein genügendes Steigern der Preise sich kaum ermöglichen lassen.

h. Kupfer. Große Schwankungen sind während der Berichtszeit auf dem Kupfermarkt zu verzeichnen. Die Tendenz war jedoch eine entschieden rückläufige und so mußten die Preise nicht unerheblich weichen. Es fehlte an großen Käufern; die Londoner ersten Häuser waren sehr zurückhaltend, was den Markt daselbst besonders zum Wanken brachte, ferner sind, wie wir schon das letzte Mal berichteten die Verbraucher und Händler für den Augenblick mit Ware versehen. Andererseits muß man jedoch immer wieder betonen, daß die kupferverwendende Industrie durchweg vollauf beschäftigt ist und daß dies in nächster Zeit eher noch besser wird. Die Vermehrung der Flotten Amerikas, Frankreichs und Deutschlands, der enorme Verbrauch, der sich bald für die jetzt noch kriegführenden Staaten Japan und Rußland einstellen wird, das alles sind Momente, die man nicht vergessen darf. Hierzu kommt speziell für Amerika noch in Betracht, daß dieses Land sich in einer großartigen Hochkonjunktur befindet, die sich auf alle Branchen der Metall-Industrie erstreckt. Der Eisen- und Stahlverbrauch daselbst überschreitet alle seitherigen Rekordziffern und Kupfer wird von dieser gedeihlichen Entwicklung ebenfalls Nutzen ziehen. In Amerika hat sich denn auch der Kupferpreis noch am besten gehalten.

Von Kupferaktien sind Rio Tinto besonders gefallen und mag dies in London mit zur Verstimmung auf dem Markte des Metalls beigetragen haben. Der Generaldirektor dieser Gesellschaft sagte auf der letzten Generalversammlung, daß die Erze qualitativ nicht mehr so gut wären wie früher, auch hatte sich Wassermangel eingestellt, der jedoch jetzt behoben sein soll. In New-York sind Amalgamated sehr gesucht und in starker Steigerung, die Dividendenaussichten werden als sehr günstig geschildert.

Die Verschiffungen von Amerika in den letzten zwei Wochen betragen 12056 tons. Die Londoner Schlußnotierungen am 10. April waren: per Kasse 66¾, per 3 Monate 67¼, Best Selected notierte 71¾, Electrolytic 71. Die Tendenz ist weiter matt.

Gebrüder Himmelsbach, Freiburg i. Baden.

Leitungsmasten für elektrische Anlagen.

Telegraphen- und Telephonstangen

aus vorzüglichen Gebirgshölzern mit Quecksilbersublimat nach System Kyan imprägniert (kyanisiert).

(Gemäss Vorschrift der Reichs-Telegraphenverwaltung.)

(4353)

Bahnschwellen

für elektrische Bahnen aller Spurweiten, nach Staatsbahnvorschriften imprägniert.

8 eigene Imprägnier- und Kyanisieranstalten in günstiger Lage für Versandt nach allen Richtungen.

Königreich Sachsen
Technikum Hainichen
Höhere Lehranstalt für Maschinen- u. Elektro-
Ingenieure, Techniker und Werkmeister.
Programme kostenfrei. (4328)

Technikum Strelitz
Mecklenb.
Einzelunterr.
Eintritt tägl. (4468)

Sachsen-Altenburg.
Technikum Altenburg
Maschinenbau, Elektrotechnik,
Papiertechnik. Programm kostenfrei.
Staatskommissar. (4431)

TECHNIKUM Worms / Rhein
Beginn 1. October
PROGRAMM & LEHRPLAN etc. gratis
durch die Direction FRITZ ENGEL.
(4363)

Technikum Limbach's
KÖNIGREICH SACHSEN
Höhere Lehranstalt für
MASCHINENBAU,
ELEKTROTECHNIK
UND HOCHBAU.
Kurse für Ingenieure u. Techniker.
Programm frei. Direktor HAUPTMANN. (4408)

Technikum Rudolstadt.
Maschinenbau, Elektrotechnik,
Bauingenieurwesen und Hochbau.
Elektr. Praktikum (4446)

Technikum der freien Hansestadt Bremen.

Aufnahmebedingungen für alle Abteilungen: Volksschulbildung und praktische Tätigkeit. Junge Leute im Besitze des **Berechtigungscheines** überspringen die Vorklasse in Abteilung B und C. Reifezeugnisse von Preussen und vom Reiche anerkannt.

Abteilung A: Baugewerkschule für Hoch- und Tiefbau.
Alle Tiefbauklassen Sommer und Winter.

Abteilung B: Höhere Maschinenbauschule.
(Oberklasse für allgemeinen und Schiffsmaschinenbau und Elektrotechnik). Abiturienten anderer Anstalten werden in eine der **Oberklasse** zur Ausbildung in einer spez. Fachrichtung aufgenommen.

Abteilung C: Höhere Schiffbauschule.

Abteilung D: Seemaschinistenschule. (4459)

Abteilung E: Gasmeisterschule.

Neues bedeutendes Schulgebäude mit gut ausgestatteten Laboratorien. Programme und Auskunft kostenlos durch die Kanzlei des Technikums.

Der Direktor: Professor Walther Lange.

Kgl. Württ. Fachschule für Feinmechanik einschl. Uhrmacherei u. Elektromechanik

Schwenningen a. N.

Beginn neuer Gehilfen- und Meisterkurse am 1. Mai 1905. Theoretische und praktische Ausbildung. Programme und Auskünfte durch den Vorstand. (4474)

Prof. Dr. Göpel.

Ingenieurschule Direct.: Kirchhoff u. Hummel, Ingenieure.
für
Maschinenbau u. Elektrotechnik. Zwickau
Subvent. und Aufsicht d. Stadtrathes.
Eintritt April u. Octbr. — Auskunft u. Prospekt kostenlos. (Königreich Sachsen). (4321)

Sofort lieferbar
EUGEN GRAF & Co.
EUPEN RHLD.
gegründet 1870.
Präzisions-Metallsägenfabrik.
Allerbeste Arbeit (4456)

Alle Sorten
Nippel, Schrauben und
Façonteile (4377)
liefert billigst
Gottfr. Hasselbeck
VELBERT, Rheinl. II.

Elektromotoren, Dynamos

galv. Maschinen, neu u. gebraucht,
billig u. unter Garantie.
Reparaturen, Umtausch u. Ankauf
gebr. Maschinen. (4475)

Märkische Electromotoren-Werke

Berlin S. 42, Prinzenstr. 26.

Schumanns Elektrizitätswerk,

Maschinenfabrik,

Telegramm-Adresse:
„Energie“ Leipzig.

Leipzig-Plagwitz. Gegründet 1885.

Unsere neue erweiterte Taschenliste für 1904 ist erschienen!

Die Abstufung in den Leistungen und Tourenzahlen der Motoren und Dynamos ist wieder verfeinert worden!

Ferner ist erschienen: Unser „**Vademecum**“, Behandlungsvorschriften für Dynamos und Motoren nebst Abbildungen! (4344)

