

Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

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

Zeitschrift

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

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von

Mark 4.— halbjährlich

angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen: Mark 4.75 halbjährlich.

Ausland Mark 6.—

Redaktion: Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10

Fernsprechstelle No. 586.

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 1/2 Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1900 No. 2378.

Inserate

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

Insertions-Preis:

pre 4-gespaltene Petitzeile 30 ₤.

Berechnung für 1/1, 1/2, 1/3 und 1/4 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Erzeugung von Phasenverschiebung. S. 109. — Die Gefahren der elektrischen Hausbeleuchtung. S. 110. — Fortschritte der letzten Zeit. S. 110. — Elektrochemische Gesellschaft zu Frankfurt a. M. S. 111. — Das Auerlicht und das elektrische Licht in öffentlichen und privaten Gebäuden. S. 111. — Isolierte Hebelgriffe der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zum Schutz gegen elektrische Ströme. S. 112. — Kleine Mitteilungen: Ein neues Elektrizitätswerk in Frankfurt a. M. S. 112. — Elektrische Zentralanlage in Knittelfeld. S. 112. — Elektrizitätswerk in Wildberg. S. 112. — Elektrische Zentrale in Asperg. S. 112. — Elektrisches Licht in China. S. 113. — Die Bequerel-Strahlen. S. 113. — Schutz für Schwachstromanlagen. S. 113. — Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin. S. 113. — Elektrische Strassenbeleuchtung in Ruith. S. 114. — Die erste elektrische Taxameterdroschke in Berlin. S. 114. — Neue Telegraphenanstalten. S. 114. — Deutsch-Atlantische Telegraphengesellschaft. S. 114. — Telegraphenverkehr Paris-Berlin. S. 114. — Telephonverkehr zwischen Württemberg und Bayern. S. 114. — Telephonverkehr Stuttgart-Basel. S. 114. — Abstichvorrichtung für elektrische Oefen. S. 114.

— Untersuchung von Kohle mit Röntgenstrahlen. S. 115. — Magnetische Aufbereitung nach J. P. Wetherill. S. 115. — Elektrische Lampe mit Leuchtstaub für Photographen. S. 116. — Akt.-Ges. Elektrizitätswerke vorm. O. L. Kummer, Dresden. S. 116. — Die Elektrizitätsgesellschaft Schuckert. S. 116. — Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Frankfurt a. M. S. 116. — Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg. S. 116. — Sternberg in Mecklenburg. S. 116. — Breslauer Strassenbahn. S. 116. — Monatsitzung der Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris. S. 116. — Illustrierter Prospekt der Firma Körting & Matthiesen, Leutzsch bei Leipzig über Bogenlampen. S. 117. — S. Bergmann & Co., Akt.-Ges. S. 117. — Deutsche Kabelwerke vorm. Hirschmann u. Co., Aktien-Gesellschaft. S. 117. — Technikum Einbeck. S. 117. — David Edward Hughes. S. 117. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 117. — Bücherbesprechung. S. 117. — Polytechnisches; Die Lokomobile und ihre Benutzung zum Betrieb von Elektrizitäts-Werken. S. 117. — Frankfurter Techniker-Verein. S. 118. — Patentliste No. 11. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Erzeugung von Phasenverschiebung.

Vorliegende Einrichtung von H. Wagner in St. Louis betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von zwei oder mehr gegen einander in der Phase verschobenen Wechselströmen, wenn eine Elektrizitätsquelle vorhanden ist, welche einphasige Wechselströme aussendet. In Stromquellen mit Selbstinduktion bleibt der Strom hinter der elektromotorischen Kraft um einen gewissen Winkel zurück, welcher von den Ohm'schen und induktiven Widerständen abhängt. Den in einem solchen Stromkreise fließenden Strom kann man auffassen als herrührend von der Resultante zweier elektromotorischer Kräfte. Die eine derselben ist die, welche hinreichen würde, dieselbe Stromstärke in dem Ohm'schen Widerstand zu erzeugen, und die andere, welche erforderlich sein würde, um die elektromotorische Kraft der Selbstinduktion oder die Induktion zu überwinden. Diese beiden elektromotorischen Kräfte weisen gegen einander stets einen Phasenwinkel von 90° auf und werden mit ihrer Resultante zusammen graphisch gewöhnlich als die drei Seiten eines rechtwinklichen Dreiecks dargestellt.

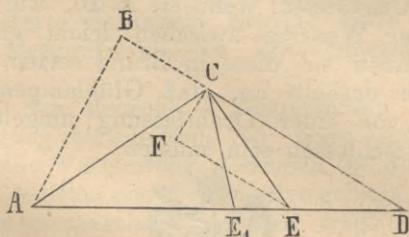


Fig. 1.

Auch schon früher hat man geringe Phasenverschiebungen zwischen zwei von derselben Einphasenstromquelle herrührenden Strömen erzeugt, indem man Widerstand mit Selbstinduktion in den anderen Stromweg einschaltete. Indessen kann man auf diese Weise nur geringe Phasenverschiebungen erhalten, und es ist unmöglich, auch nur annähernd eine Verschiebung von 90° zu erzeugen; denn dafür wäre eine unendlich große elektromotorische Kraft und ein unendlich großer induktiver Widerstand erforderlich. Um auf diese Weise Phasenverschiebungen herzustellen, welche zu irgend einem praktischen Zwecke gebraucht werden könnten, z. B. zum Anlassen oder Betreiben von Wechselstrommotoren, müßte man bedeutend größere elektromotorische Kräfte haben, als sie für die Arbeitsstromkreise erforderlich waren. Diese elektromotorischen Kräfte würden dann durch die notwendigen Ohm'schen und induktiven Widerstände

herabgedrückt, was somit einen bedeutenden Energieverlust und ein unverhältnismäßiges Anwachsen der Größe der Maschine, Leitungen und Transformatoren zur Folge hätte.

Da alle Wechselstrommotoren eine bedeutende Selbstinduktion in ihren Spulen besitzen, so kann bei der Anwendung des eben beschriebenen Verfahrens auf solche Motoren nur ein noch kleinerer Phasenwinkel erhalten werden; denn die in dem Motor selbst enthaltene Induktanz wirkt zum Teil der anderen entgegen. Vorliegende Einrichtung beruht nun auf Versuchen, welche gezeigt haben, daß eine Zahl von verschiedenen Strömen mit fast jeder gewünschten Phasenverschiebung von zwei Strömen abgeleitet werden kann, welche nur wenig in der Phase verschieden sind oder deren Phasen durch eines der üblichen Verfahren verschieden gemacht worden sind. Zu diesem Zwecke zweigt man die Ströme an gewissen Punkten der beiden gegebenen Stromkreise ab. Man kann dann ohne praktisch erhebliche Verluste an Energie das gewünschte Resultat erhalten. Das Verfahren ist in nebenstehenden Figuren veranschaulicht.

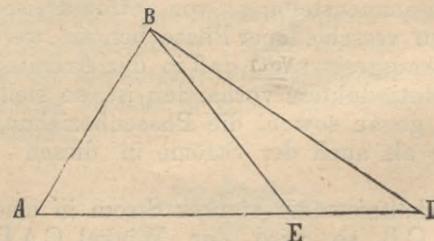


Fig. 2.

In Fig. 1 stellt AD nach Größe und Lage die motorische Kraft einer Wechselstromquelle dar oder eines von dieser herrührenden Wechselstromes, z. B. des sekundären Stromes eines Transformators. CD stellt dann die elektromotorische Kraft dar, welche an den Klemmen einer Induktionsspule auftritt, welche einen Zweigstrom bildet, der in der Phase von der elektromotorischen Kraft AD um den Winkel ADC abweicht. AC ist die resultierende elektromotorische Kraft an den Klemmen eines Arbeitsstromkreises, welcher aus der Quelle AD gespeist wird und infolge der Induktanz CD mit AD den Winkel CAD bildet. Der größte Phasenwinkel, welchen man nach den bisherigen Verfahren hervorrufen könnte, läßt sich darstellen durch den Winkel CAD zwischen den Strömen AC und AD. Zweigt man einen Strom zwischen dem Punkte C und einem Punkte E auf AD ab, so bildet dieser den Winkel ACE mit dem Strom AC. Dieser Winkel stellt dann die Phase zwischen den

beiden Strömen AC und CE dar. Der Punkt E kann nach beiden Richtungen auf AD irgendwie, z. B. nach E₁, verschoben werden und sowohl die Phase von CE als deren elektromotorische Kraft kann nach Bedarf geändert werden.

Man kann nun irgend eine Zahl von Stromkreisen auf diese Weise an beliebig vielen Punkten anschließen. Dieselben weisen dann die Phasenverschiebungen ACE, ACE₁ u. s. w. gegen AC und die Winkel CEA, CE₁A u. s. w. mit AD auf. AC stellt dann eine an den Enden eines Stromkreises mit einiger Selbstinduktion, wie sie z. B. von den Spulen eines Wechselstrommotors herrührt, auftretende elektromotorische Kraft dar. Sie resultiert aus der elektromotorischen Kraft der Selbstinduktion BC und der elektromotorischen Kraft AB, welche erforderlich wäre, um in dem Ohm'schen Widerstande und gegen die von der Drehung des Motors herrührende elektromotorische Kraft den betreffenden Strom zu erzeugen. In jedem Falle steht die Impedanz-Componente AB des Stromes senkrecht zu der Induktanz BC. Da in Stromkreisen von ähnlicher Induktanz oder Selbstinduktion die Ströme ihrer Phase und Größe nach bestimmt sind durch die elektromotorischen Kräfte, welche an den Klemmen dieser Stromkreise auftreten, so kann die Darstellung der Phasenverschiebungen solcher Ströme vereinfacht werden, indem einfach nur die elektromotorischen Kräfte gezeichnet werden.

Die Linie CE stellt die an den Enden eines zweiten Arbeitsstromkreises, z. B. des anderen Spulensatzes in einem Mehrphasenmotor auftretende elektromotorische Kraft dar. Ihre Größe und Phase ist abhängig von den Größen und Phasen der elektromotorischen Kräfte AC, CD und AE. Der Punkt C wird durch die Beziehung der elektromotorischen Kräfte AC, CD, AC bestimmt. Die neue elektromotorische Kraft CE, welche an den Enden des neuen Arbeitsstromkreises auftritt, kann erhalten werden, indem man diesen Stromkreis zwischen C und einen Punkt, z. B. einer Transformatorenspule, einschaltet, welche durch die elektromotorische Kraft AD dargestellt ist. Indem man nun diesen Abzweigpunkt E auf der Linie AD in der einen oder anderen Richtung verschiebt, kann man diese neue elektromotorische Kraft in leicht verständlicher Weise in Bezug Phase und Größe ändern. Das Verfahren zur Bestimmung der Phasen zwischen AC, CD und AD ist bekannt.

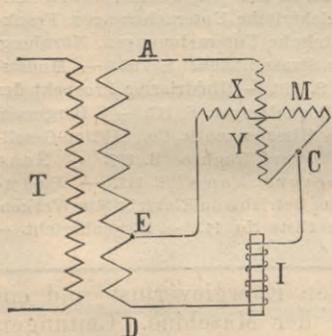


Fig. 3.

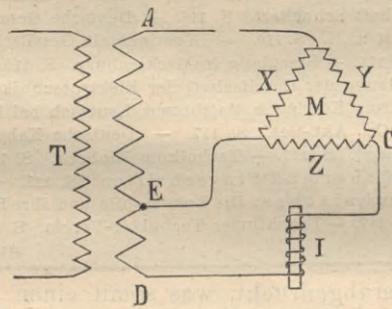


Fig. 4.

FE stellt die elektromotorische Kraft dar, welche nötig wäre, um einen Strom von derselben Größe durch den induktionsfreien Widerstand zu schicken, und die auf FE senkrechte Strecke FC stellt die elektromotorische Kraft der Selbstinduktion dar. Man sieht, daß FE, welches gleichfalls die Phase des Stromes darstellt, mit AE dieselbe Phasenbeziehung bildet wie CE mit AC. Es ergibt sich also, daß die relativen Phasen der Ströme in den beschriebenen Arbeitsstromkreisen bestimmt werden durch die relativen Phasen der an den Enden dieser Arbeitsstromkreise auftretenden elektromotorischen Kräfte. Ist im Stromkreise AC keine Selbstinduktion vorhanden, so ergibt sich Stellung AB rechtwinklig auf BD. Die Phasenwinkel und Größen der verschiedenen Stromkreise für diesen Fall sind in Fig. 2 dargestellt. Indessen würde diese Vorbedingung wohl kaum in irgend einer Zusammenstellung von Stromkreisen auftreten, in welcher Ströme von verschiedener Phase benutzt werden. Da jedoch bei dieser Figur vorausgesetzt ist, daß in den Arbeitsstromkreisen AB und BE keine Selbstinduktion vorhanden ist, so stellen die Strecken AB und BE ganz genau sowohl die Phasenbeziehungen der elektromotorischen Kräfte als auch der Ströme in diesen beiden Arbeitsstromkreisen dar.

Fließt ein verhältnismäßig starker Strom in einem abgezweigten Stromkreise, z. B. CB, so wird der Winkel CAD etwas kleiner werden, da C näher an D heranrückt. Dies kann ausgeglichen werden, indem man die Induktanz CD größer macht, auch können die Phasenbeziehungen zwischen AC und CE durch Verschieben des Abzweigpunktes E wieder hergestellt werden.

Fig. 3 zeigt die Anwendung des Verfahrens auf den Betrieb eines Zweiphasenmotors. AD ist die Sekundärspule eines Transformators T. Die beiden Stromkreise oder Spulensätze N und Y des Motors M sind bei C verbunden und mit ihren anderen freien Enden mit A bzw. E in Verbindung. Die induktive Spule J ist zwischen C und D eingeschaltet. Da die Bezugsquellen dieselben sind wie in Fig. 1, können die Phasenwinkel leicht gezeichnet werden.

In Fig. 4 ist ein Dreiphasenmotor M mit seinen Spulensätzen X, Y und Z gezeichnet. Die Spulen Y und Z sind bei C verbunden, ihre anderen Enden sind an den Transformator bei A bzw. bei E angeschlossen. Die Spule X liegt zwischen den Punkten A und E

des Transformators und die Verbindungsstelle C steht mit dem anderen D des Transformators durch die Induktionsspule J in Verbindung.



Die Gefahren der elektrischen Hausbeleuchtung

behandelte Herr Dr. C. Déguisne kürzlich in einem Vortrage im Physikalischen Verein. Die drei modernen Beleuchtungsarten: Petroleum, Gas und elektrische Beleuchtung werden häufig in Bezug auf ihre Gefährlichkeit mit einander verglichen. Wenn nun auch bei diesem Vergleich die elektrische Beleuchtung gewöhnlich ganz gut wegkommt, so befindet sie sich doch insofern in einer schlechten Lage, als sie noch zu neu ist und zum Theil noch in den Kinderschuhen steckt. Es ist auch nicht zu verkennen, daß man die Gefahren der elektrischen Beleuchtung in der ersten Zeit unterschätzt hat und daß man erst in den letzten Jahren, durch verschiedene Unglücksfälle gewitzigt, angefangen hat, sich eingehender damit beschäftigen. Seit zwei Jahren hat der Verband deutscher Elektrotechniker eine Reihe von Sicherheitsvorschriften herausgegeben, die bei der Anlage von elektrischen Einrichtungen zu beobachten sind. Die Vorschriften sind jedoch nur für Installateure bestimmt; mindestens eben so wichtig ist, daß auch das Publikum mit den Sicherheitsvorschriften bekannt ist. Die Gefahren, die entstehen können, wenn man z. B. eine brennende Petroleumlampe unwirft, oder einen Gashahn offen läßt, sind allgemein bekannt und Jeder ist bemüht, sie zu vermeiden; anders liegt es mit der elektrischen Beleuchtung. Ihre Gefahren sind theils direkte, die den Menschen, sein Leben, seine Gesundheit bedrohen, theils indirekte insofern, als durch den elektrischen Strom Brände verursacht werden können. Um einen Menschen zu töten, ist eine Stromspannung von 15,000 Volt erforderlich; unter Umständen kann jedoch bereits eine Spannung von 100 Volt Lähmungen herbeiführen. Da unsere Beleuchtungsanlagen mit einer Spannung von 110 Volt arbeiten, so ist es gefährlich, blanke, stromführende Leitungen zu berühren. Die Sicherheitsvorschriften verlangen deshalb, daß in Häusern alle stromführenden Teile isolirt sind, daß im Besonderen auch die Köpfe der Ausschalter, die von Menschen berührt werden müssen, isolirt sind. Brände können dadurch entstehen, daß in einem, mit einem explosiblen Gasgemische gefüllten Raume durch den beim Ausschalten eines Stromes entstehenden Oeffnungsfunken eine Explosion hervorgerufen wird. Die Vorschriften verbieten deshalb die Anlagen von Ausschaltern in Räumen, in denen die Entstehung explosibler Gasgemische zu befürchten ist; sie verlangen auch das Anbringen von Aschentellern unter Bogenlampen, weil durch glühende Kohlenpartikeln die von einer brennenden Bogenlampe herabfallen, bereits Brände entstanden sind. Diese Fälle sind jedoch verhältnismäßig selten. Viel häufiger kann es eintreten, daß die Leitung sich bei zu starker Beanspruchung erhitzt und einen Brand hervorruft. Die Vorschriften haben deshalb genaue Bestimmungen darüber getroffen, bis zu welcher Grenze eine Leitung beansprucht werden darf. Damit eine unzulässige Beanspruchung nicht eintritt, werden an geeigneten Stellen sogenannte Sicherungen in die Leitung eingebaut. Bei den Sicherungen befindet sich in der Leitung ein Schmelzdraht, der abschmilzt und dadurch den Strom unterbricht. Für Hausleitungen sind die Sicherungen in feuerfeste Körper, Porzellan oder Zement eingeschlossen, damit nicht etwa der glühende Schmelzdraht wieder Feuer verursacht. Diese Sicherungen sind in neuerer Zeit so eingerichtet, daß keine Verwechslungen eintreten und daß nicht eine für hohe Stromstärke bestimmte Sicherung an Stelle einer für niedere Spannung bestimmten gesetzt wird. Brände können auch entstehen, daß Verbindungen zwischen stromführenden Teilen schlecht ausgeführt oder im Lauf der Zeit schlecht geworden sind, weil an diesen Stellen leicht Erhitzungen auftreten. Zum Schluß warnte der Vortragende davor, Glühlampen als ungefährlich zu betrachten. Unter bestimmten Umständen, wenn sie z. B., wie bei Schaufensterdekorationen, ohne Weiteres zwischen leicht entzündliche Stoffe gelegt werden, können sie diese in Brand setzen. Die Sicherheitsvorschriften ordnen deshalb an, daß Glühlampen für Dekorationszwecke entweder von einer Drahtfassung umgeben oder in eine zweite Glocke eingeschlossen sein müssen.



Fortschritte der letzten Zeit.

Glücklicherweise sind wir in unserem gebirgigen und wasserreichen Schweizerlande (so berichten die Schweiz. Blätter für Elektr.) weniger abhängig von der Dampfmaschine als die Nordländer, welche die großen Ebenen bewohnen. Dies darf gesagt werden seit man die Entdeckung der Transformation hochgespannten Stromes in solcher niedriger Spannung, und umgekehrt gemacht, und dadurch die Möglichkeit der Kraftübertragung auf weite Strecken gewonnen hat. Auf der anderen Seite aber wollen wir uns nicht verhehlen, welche gewaltige Rolle einstweilen noch die Dampfmaschine auch in unserer Industrie und unseren Eisenbahnen spielt, und daß die finanziellen

Kräfte des Landes schon gehörig angestrengt werden, um nur eine ganz allmähliche Umwandlung der calorischen Motoren in elektrodynamische zu ermöglichen. Es wird deshalb auch bei uns eine Erfindung nur freudig begrüßt werden, nach welcher der Nutzeffekt der Wärmemotoren, insbesondere der Dampfmaschine, bedeutend gesteigert werden kann. Es ist ja bekannt, daß die von einer Dampfmaschine geleistete Arbeit sehr gering ist, im Verhältnis zu der Arbeit, welche der beim Verbrennungsprozeß des Brennmaterials erzeugten Wärme entspricht. Es ist aber den Herren Behrend und Zimmermann gelungen diese Arbeit erheblich mehr, als es bisher geschah, auszunützen. Nach der „elektrotechnischen Zeitschrift“ liegt der Grundgedanke dieser Erfindung in der Verbindung der Dampfmaschine mit einer zweiten und ähnlich gebauten Maschine, in welcher das wirkende Mittel jedoch nicht Wasserdampf ist, sondern der Dampf einer Flüssigkeit von viel niedrigerem Siedepunkt. Diese Flüssigkeit (z. B. schwefelige Säure) wird in einem besonderen Kessel durch Mitteilung eines Teiles der im Abdampf der ersten Maschine enthaltenen Wärme zum Sieden gebracht und ihr Dampf wird, ganz wie bei einer gewöhnlichen Dampfmaschine, zum Antrieb der zweiten Maschine oder eines an die erste Maschine angekuppelten Arbeitszylinders verwendet. Es wird also das Temperaturgefälle über jenes Maß vergrößert, welches dem Wasserdampf allein als wirkendes Mittel entspricht, und somit der theomodynamische Wirkungsgrad der Anlage entsprechend erhöht.

Das Verdienst dafür, daß dieses von den Herren Behrend und Zimmermann aufgedeckte Prinzip nun auch zur Anwendung und Anerkennung kommt, haben diese Herren dem Herrn Jope, Professor auf der technischen Hochschule zu Berlin zu verdanken. Trotzdem die schon mit etwa 10 Jahren gemachte Erfindung bei den ersten praktischen Versuchen vollständig mißlang, und auch von Kennern als unbrauchbar bezeichnet wurde, hielt Professor Jope an dem neuen Prinzip fest und baute darnach eine Maschine, bis es ihm gelang, den wirklichen Erfolg zu erzielen.

Die erste mit Wasserdampf betriebene Maschine, welche er hierzu verwendet, ist eine liegende Verbundmaschine mit Einspritzkondensator, gebaut von der Stettiner Maschinenbau-A.-G. Vulkan, und die zweite mit Dampf von schwefeliger Säure betriebene Maschine wurde nach seinen eigenen Entwürfen von der Berliner Maschinenbau-A.-G. gebaut. Die Hauptmaschine wird mit einer Rampe, die Nebenmaschine mit einer Dynamo belastet. Bei dem kombinierten Betriebe mit Wasserdampf und schwefeliger Säure wird natürlich der Abdampf der ersten Maschine nicht durch Einspritzung, sondern in einem besonderen Oberflächenkondensator mittelst schwefeliger Säure kondensiert, der zugleich als Kessel für die zweite Maschine dient.

Bei einer normalen Kondensatorspannung von etwa 0,25 kg absolut beträgt die Spannung der schwefeligen Säuredämpfe etwa 10 kg Ueberdruck. Der Abdampf der zweiten Maschine wird in einem zweiten Oberflächenkondensator, der mit Wasser gekühlt wird, kondensiert und durch eine Speisepumpe in den Kesselkondensator zurückgeführt. Das wirksame Mittel macht also einen geschlossenen Kreislauf durch. Die Spannung im zweiten Kondensator beträgt je nach der Kühlwassertemperatur 1,5 bis 3 kg Ueberdruck. Die durch das Kühlwasser abgeführte Wärmemenge ist natürlich geringer als bei einer gewöhnlichen Dampfmaschine, weil eben mehr von der im Dampf enthaltenen Wärme in Arbeit umgesetzt worden ist. Da jedoch die Temperaturdifferenz zwischen Kühlwasser und Abdampf im zweiten Kondensator geringer sein muß, als bei gewöhnlichen Dampfmaschinen ist mehr Kühlwasser erforderlich. Der normale Dampfverbrauch der ersten Maschine, wenn sie allein arbeitet, beträgt rund 8,6 kg pro indizierte Pferdestärkenstunde. Arbeiten beide Maschinen zusammen, so vermindert er sich auf 5,5 kg. Es ist also die Leistung bei demselben Dampfverbrauch um 56 pCt. gesteigert worden. Weiter haben die Versuche ergeben, daß in der zweiten Maschine eine Pferdestärkenstunde für je 15 kg Abdampf der ersten geleistet wird. Nimmt man also bei einer großen Dampfmaschine den Dampfverbrauch zu 7,5 kg pro PS-Stunde an, so würde die Leistung der zweiten mit dem Dampf der schwefeligen Säure getriebenen Maschine 50 pCt. der Leistung der Hauptmaschine betragen. Es kann mithin die von einer bestehenden Zentrale gelieferte elektrische Energie ohne Vergrößerung der Kessel und ohne Mehraufwand an Brennmateriale um 50 pCt. gesteigert werden.

Sollte dieses von Behrend & Zimmermann gefundene Prinzip sich wirklich Eingang verschaffen, so wäre für den Betrieb elektrischer Bahnen eine Verbindung desselben mit demjenigen von Heilmann zu denken, welcher eine Lokomotive gebaut hat, welche Dampfmaschine und Dynamomaschine zugleich trägt. Allerdings müßten wir auch dieses etwas komplizierte System nur als einen Uebergang betrachten bis zu der Zeit, wo für die elektrische Vollbahn ein System, betreffend Zuleitung des Stromes, als auch Bau des Materials gefunden ist, welches allen Anforderungen gerecht wird. Daß diese Zeit kommen wird, dafür bürgt uns das Bestehen der Studiengesellschaft für elektrische Vollbahnen, welche sich in Berlin gegründet hat, und der Umstand, daß die Firma Siemens & Halske die Kosten nicht scheute, für Versuche nach dieser Richtung hin ein eigenes Versuchsfeld einzurichten. Auch in diesem Punkt, wie die andern, zeigt sich der charakteristische Unterschied des Amerikaners vom Deutschen. Letzterer gründet eine Studiengesellschaft und sucht durch theoretische und praktische Versuche das beste System zu ergründen, um dann schließlich wirklich mit Mustergültigem vor die

Welt zu treten. Der Amerikaner aber fährt, wie wir einem Bericht des Kommerzienrates Loewe entnehmen, schon längst mit elektrischen Vollbahnen drauf los, allerdings ohne das Prinzip der elektrischen Trams wesentlich für diesen Zweck verbessert zu haben, sondern einfach mit Hilfe ganz unbedenklicher Steigerung aller in Betracht kommenden Dimensionen, sowohl der Generatoren als auch der Motoren. Loewe wohnte als Delegierter des Berliner Aeltestenkollegiums der Eröffnung des Handelskongresses in Philadelphia bei, und verband mit dieser Mission eine Reise durch Amerika, wobei er die bedeutendsten elektrischen Zentralen aufsuchte. Er findet in Amerika eine Verwendung der Elektrizität in den industriellen Betrieben, welche in Europa noch lange nicht erreicht ist.

Immerhin hat die Elektrizität auch in unsern Landen Wege gefunden, welche bis jetzt kaum sonst wo erreicht worden sind. So wissen wir, daß von Chamonix auf das Observatorium des Mont-Blanc ohne Draht durch eine Strecke von 12 km man sich recht gut verständigen konnte. Allerdings war es unmöglich, die Telegramme zu erhalten, sobald die Wechselstromanlage in Chamonix in Betrieb war und ihren Dreiphasenstrom von 2500 Volt Spannung für Licht erzeugte. Aber auch gegen dieses Hindernis wird bereits gekämpft, und es ist nicht unmöglich, daß den Einwirkungen eines elektromagnetischen Starkstromfeldes auf die Straßen elektrischer Wellen begegnet werden kann.



Elektrochemische Gesellschaft zu Frankfurt a. M.

In der Versammlung der deutschen Elektrochemischen Gesellschaft am 20. Jan. sprach Birger Carlson über die elektrochemische Industrie Schwedens. Diese umfaßt zur Zeit etwa 25,000 Pferdekkräfte. Hauptsächlich ist es die Fabrikation von Carbid, die hier in Frage kommt. Es sind gute Voraussetzungen dafür vorhanden. Die Kohlen sind, obwohl sie aus dem Ausland bezogen werden müssen, sehr billig und der erforderliche Kalk ist im Lande reichlich vorhanden und daher ebenfalls billig. Die erste Anlage entstand in Trollhättan mit 900 Pferdestärken, die jetzt, nach anfänglichen Mißerfolgen, gute Resultate zu verzeichnen hat, auf 2500 Pferdestärken vergrößert wird und deren weitere Ausdehnung auf 20,000 Pferdestärken in Aussicht genommen ist. Andere Anlagen, darunter solche von 2000 Pferdestärken, finden sich in verschiedenen Städten. Zwei Anlagen werden soeben nach dem System der Gold- und Silberscheide-Anstalt errichtet. Die eine mit vorerst 1800 Pferdestärken soll in etwa Jahresfrist auf den vierfachen Umfang vergrößert werden, die andere wird mit 7000 Pferdestärken, wovon 1100 für Carbidgewinnung, die größte elektrochemische Anlage Schwedens. Die Kraft ist in Schweden außerordentlich billig zu haben, infolge der niedrigen Arbeitslöhne und der reichen Wasserkräfte. Eine elektrische Pferdekraft kostet per Jahr bei Selbstherstellung 12—15 Kr. und 40—50 Kr. sind der Jahresmietpreis. Außer Carbid erstreckt sich die elektrochemische Industrie Schwedens auf die Herstellung von Kalichlorid, von Chlor und Natron, von Eisen, Zink, Aluminium u. s. w. Elektrolytische Bleicherei ist nur teilweise eingebürgert. Vielfach wird die Elektrolyse in der Zuckerindustrie verwendet, in der Gerberei seit fünf Jahren, doch soll das auf diese Weise hergestellte Leder nicht haltbar sein; billig ist es. Galvanische Fabriken gibt es etwa vierzig — sie sind aber verhältnismäßig klein und die Produktion übersteigt nicht eine halbe Million Kr. — und eine einzige Akkumulatorenfabrik. Die Gesamtleistung von 25,000 Pferdestärken ist bei der geringen Kapitalkräftigkeit des Landes eine recht ansehnliche Leistung. Das Ausland hat für Schwedens Industrie wenig Interesse, was vielleicht auf mißlungene Versuche in dem Anfang der siebziger Jahre zurückzuführen ist. Neuerdings scheint übrigens in dieser Beziehung eine Besserung einzutreten. Die schwedische Carbidfabrikation ist für Deutschland, namentlich das nördliche, da Süddeutschland vorteilhafter aus der Schweiz bezieht, von Bedeutung. Nach diesem Vortrag sprach Prof. Le Blanc über die Bildungsgeschwindigkeiten von Ionen und die Umwandlung unedler Metalle in edle. An beide Vorträge schlossen sich kurze Diskussionen.



Das Auerlicht und das elektrische Licht in öffentlichen und privaten Gebäuden.

Die Großh. Baudirektion in Karlsruhe (Oberbaudirektor Professor Dr. Durm) hat im November 1899 den sämtlichen Großh. Bezirks-Bauinspektionen einige allgemeine Gesichtspunkte nach einem akademischen Gutachten der Universität Heidelberg bekannt gegeben, welchen Behörden als Grundlage der Entscheidung dienen sollen, wenn es sich um die Wahl zwischen beiden Beleuchtungsarten handelt.

1. Weder das elektrische Licht noch das Auerlicht besitzt für die Augen eine nachteilige Eigenschaft und bei Verwendung von

Glühlampen sind überhaupt alle Befürchtungen willkommen ausgeschlossen.

2. Auerlicht und Glühlicht sind qualitativ als durchaus unschädlich für das Auge zu bezeichnen und haben sich in einer zur Zeit vollauf ausreichenden Erfahrung vollkommen bewährt.

3. Die Einführung beider Beleuchtungsmittel ist vom Standpunkt der Augen-Hygiene als ein wichtiger Fortschritt zu bezeichnen.

4. Das elektrische Licht ist in Bezug auf seinem relativen Wert gegenüber dem Auerlicht im Nachteil, da die von ersterem ausgestrahlte Lichtmenge von einer sehr kleinen Fläche ausgeht.

5. Für Hörsäle wird die indirekte Beleuchtung empfohlen (nach Renk die neue Beleuchtung der Universität Halle a. S. Festschrift zur Jubelfeier. Halle 1894).

6. Das Gasglühlicht scheint dem Tageslicht noch etwas näher zu stehen als das elektrische Glühlicht. Nach dem Grundsatz, daß dasjenige Licht als das geeignetste zu bezeichnen ist, dessen Zusammensetzung der des Tageslichtes sich am meisten nähert, dürfte also das Gasglühlicht für die Augen noch vorteilhafter sein.

7. Die Stetigkeit des Brennens ist ziemlich die gleiche.

8. Großer Vorteil bei beiden Arten von Glühlicht ist die geringe Wärmeausstrahlung.

9. Bei dem neuern Auer'schen Gasglühlicht ist die Wärmeausstrahlung nur halb so groß als bei dem elektrischen Glühlicht.

10. Dagegen fällt bei dem elektrischen Glühlicht, weil kein Sauerstoffverbrauch und keine Kohlensäureentwicklung stattfindet, die Luftverschlechterung weg.

11. Für die Beleuchtung von Räumen, in welchen viele Menschen gleichzeitig längere Zeit hindurch sich aufhalten, ist daher dem elektrischen Glühlicht vom hygienischen Standpunkte aus der Vorzug zu geben.

12. Zusammenfassend kann daher gesagt werden: a) In Bezug auf Augen-Hygiene ist ein kleiner Nachteil auf Seiten der elektrischen Beleuchtung. b) Ein allgemein hygienischer Vorteil ist aber bei dem elektrischen Glühlicht zu verzeichnen, weil es die Luft nicht verschlechtert. Nun kann aber durch eine rationelle Lüftung der Räume dem Misstande (12. b) leicht abgeholfen werden und ist dieser beseitigt, dann bleibt das Gasglühlicht das Beste für die Augen.

Isolierte Hebelgriffe der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zum Schutz gegen elektrische Ströme.

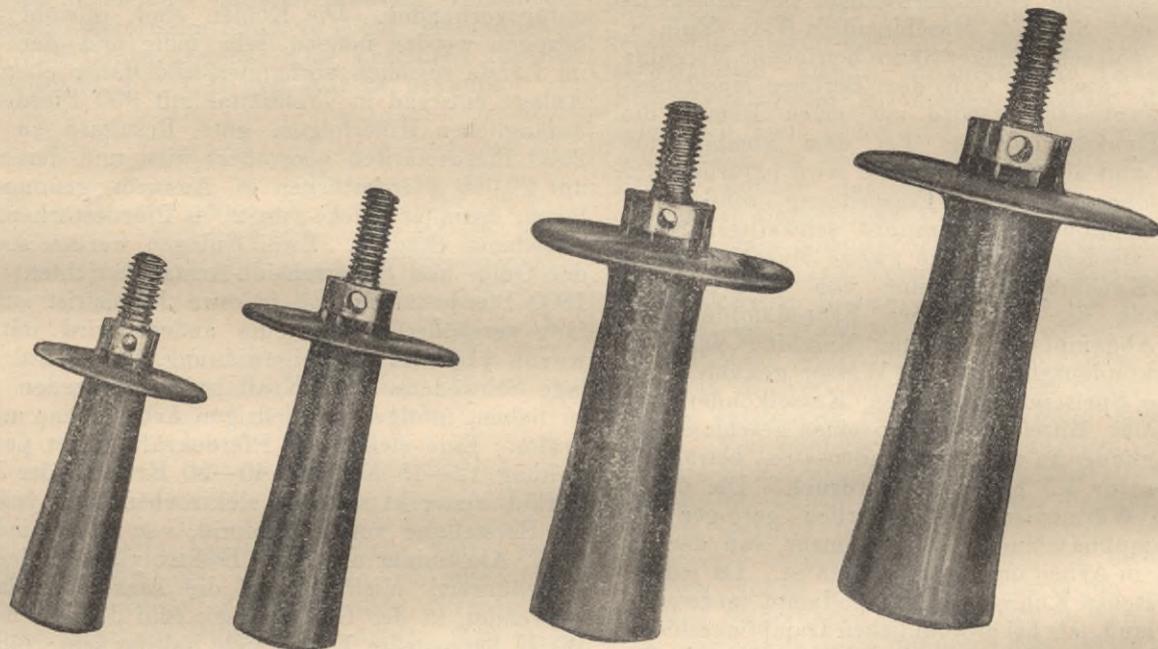
Verschiedene Unfälle, die seit einiger Zeit bei elektrischen Anlagen vorgekommen sind, beweisen auf das Deutlichste, daß selbst elektrische Ströme von verhältnismäßig niedriger Spannung, die man bislang für völlig ungefährlich hielt, unter ungünstigen Verhältnissen eine schwere Gefahr für Leben und Gesundheit des Menschen bedeuten können; sind doch sogar durch Wechselstrom von nur 110 Volt Spannung Todesfälle herbeigeführt worden.

Die natürliche Folge dieser Thatsache ist, daß man nunmehr der sicheren Isolation stromführender Teile, namentlich solcher, welche einer zufälligen oder absichtlichen Berührung ausgesetzt sind, doppelte

infolge seiner tiefschwarzen Farbe und schönen Politur auch äußerlich vorteilhaft wirkt. Alle diese Vorzüge werden auch allgemein anerkannt und es steht der allgemeinen Einführung wohl nur der verhältnismäßig hohe Preis dieses Materials im Wege

Die A. E.-G. hat nun ein Isoliermaterial zusammengestellt, das alle angeführten Eigenschaften des Hartgummis besitzt, aber nicht unwesentlich billiger ist, sodaß die daraus gefertigten Isolationsstücke nur wenig teurer zu stehen kommen, wie solche aus Holz oder Papier, aber ungleich zuverlässiger und haltbarer sind als letztere. Die A. E.-G. fertigt aus diesem Material Hebel und Griffe jeder Form und Dimensionen, wobei die Eisenteile bei der Fabrikation in die Masse eingepreßt und hierdurch unlösbar mit der Masse verbunden werden.

Die zur Herstellung erforderlichen Preßformen fertigt die Firma



Aufmerksamkeit zuwenden muß. Von hervorragender Wichtigkeit sind hierbei namentlich Hebel, Handräder und Druckknöpfe jeder Art für Ausschalter, Sicherungen und ähnliche Apparate. Man sollte sich hierbei niemals damit begnügen, den Metallgriff von den stromführenden Teilen zu isolieren, sondern stets auch noch den Griff selbst entweder überhaupt aus Isoliermaterial herstellen oder mit einem isolierenden Material umkleiden. Für diesen Zweck haben sich bisher Hartgummifabrikate am besten bewährt, da diese gegen Wärme in weitgehendem Maße, gegen Feuchtigkeit überhaupt unempfindlich sind, sich also in dieser Hinsicht von Holz oder Papier vorteilhaft unterscheiden und dabei die nötige Härte und Festigkeit besitzen. Dazu kommt, daß ein Handgriff aus Hartgummi sich leicht reinigen läßt, durch die Transpirationen der Hand nicht angegriffen wird und

für eigene Rechnung an, wenn eine größere Anzahl von einer Sorte bestellt oder die Bestellung garantiert wird; anderenfalls kommen die Kosten dieser Form, die in der Werkstatt der A. E.-G. mit Spezialmaschinen angefertigt werden, selbstkostend anteilig zur Anrechnung.

Durch Spezialeinrichtungen ist die Firma auch in der Lage, die Anfertigung der Metallteile selbst zu übernehmen und somit komplette Schaltgriffe beliebiger Form nach eingesandten Zeichnungen oder Modellen zu liefern.

Die Firma macht schließlich darauf aufmerksam, daß sie auch Weichgummihülsen zur einfachen und bequemen Isolierung eiserner Handgriffe an bereits montierten Schaltern fabrizieren, welche in einfachster Weise fest mit dem Hebel verbunden werden können.

Kleine Mitteilungen.

Ein neues Elektrizitätswerk in Frankfurt a. M. Die Vorarbeiten für das zweite Elektrizitätswerk sind nunmehr zum Abschluß gelangt. Das Projekt wird demnächst den oberen städtischen Behörden zur Beschlußfassung zugehen. Man hat, obwohl jetzt kein Mangel an Kraft vorhanden ist, die Arbeiten beschleunigt, weil infolge der starken Inanspruchnahme der Industrie für die Lieferung der Maschinen eine Frist von 2 bis 2½ Jahren erforderlich sein wird. Das zweite Werk soll in nächster Nähe des ersten Platz finden; auf das Ostend ist, wie die „Kleine Presse“ berichtet, verzichtet worden, weil dort ein geeigneter Platz an fertiggestellten Straßen mangelt.

Elektrische Zentralanlage in Knittelfeld. Für die Staatsbahnanlagen, Werkstätten, Heizhäuser etc. in Knittelfeld wird durch die Firma Siemens & Halske in Wien eine elektrische Zentrale ein-

gerichtet. Die Elektrizität wird einerseits zur Beleuchtung der geschlossenen Räume und offenen Plätze, andererseits zum Betriebe von Drehscheiben, Kraneen etc. verwendet werden.

Elektrizitätswerk in Wildberg. Die bürgerlichen Kollegien haben beschlossen, eine hiesige Wasserkraft zur Versorgung der Stadt mit elektrischem Licht nutzbar zu machen. Die Einrichtung wurde Ingenieur Klingler in Nagold, dem Besitzer des dortigen Elektrizitätswerks, übertragen. —W. W.

Elektrische Zentrale in Asperg. In unserer Gemeinde befaßt man sich zur Zeit mit der Erledigung zweier dringender Ortsfragen. Es soll nämlich hier, und zwar in Balde, eine elektrische Zentrale zur Gewinnung der nötigen Energie für eine entsprechende Beleuchtung errichtet und ein Wasserwerk angelegt werden, welches letzterem Projekte indeß augenblicklich noch mancherlei Schwierigkeiten im Wege stehen.

Elektrisches Licht in China. Nach der *Electrical World* sind bis jetzt nur sehr wenige Städte im himmlischen Reich mit elektrischem Licht versehen worden. Die Zentrale in Shanghai enthält mehrere alte Brush-Maschinen für hintereinander geschaltete Bogenlampen à 3000 Volt und 5 Mordeysche Wechselstrommaschinen, mit einer Kapazität von 180 Kw., für die Glühlichtbeleuchtung. Eine neue Anlage wurde jedoch eingerichtet, welche aus zwei 150 Kw. Mordey-Wechselstrommaschinen besteht, die direkt mit einer vertikalen Schnelllaufmaschine von 270 Touren pro Minute gekuppelt ist. Die oberirdischen Leitungen für den Bogenlichtbetrieb sind sehr unbedeutend und für die benutzte hohe Spannung nicht geeignet, aber sie können schnell ersetzt werden. Die Konstruktion und Isolation für die Glühlichtleitungen ist besser. In Canton ist die elektrische Lichtstation ebenfalls umgeändert worden. Hier sind, wie wir weiter hören, drei Babcock-Wilcox-Kessel zu je 200 Pferdestärken vorhanden. Ein Gehrescher Vorwärmer wird benutzt und zwei vertikale Dreifachexpansions-Maschinen mit Kondensation sind direkt mit der Wechselstrommaschine verbunden. In Saigon, der Hauptstadt der französisch-indo-chinesischen Besitzungen, wurde eine Zentrale erbaut, welche drei 150pferdige Laval-Turbinen enthält, wonach jede zwei Manchester-Dynamos à 50 Kw. von Bréquet in Paris in Betrieb setzt. Eine 300pferdige Corliß-Maschine mit Bréquet-Dynamos ist beigefügt. Glüh- und Bogenlampen werden hier nach dem Dreileitersystem betrieben. In anderen Städten der französischen Kolonien sind mehrere kleinere Anlagen im Bau oder projektiert.

Die Becquerel-Strahlen.

In den letzten Wochen stand das naturwissenschaftliche Berlin unter dem Zeichen der „sichtbaren und unsichtbaren Strahlen“. Denn über dies Thema hielt Professor Grätz-München den achten der Centenar-Vorträge in der „Urania“, wenige Tage vorher hatte Prof. Elster aus Wolfenbüttel in der „Deutschen Physikalischen Gesellschaft“ über die neuesten unter den unsichtbaren Strahlen, die Becquerel-Strahlen gesprochen, und einen Tag nach dem Vortrage in der „Urania“ war deren Direktor Dr. Paul Spieß in der Lage, das letztgenannte wunderbare Phänomen im Hörsaal des Instituts, das bis auf den letzten Platz gefüllt war, in anschaulichster Weise vorzuführen. Auch Prof. Grätz hatte selbstverständlich von den jüngsten unter den geheimnisvollen unsichtbaren Strahlungen berichtet, deren wir jetzt, die elektrischen Wellen unberücksichtigt lassend, schon vier kennen: die ultraroten, die ultravioletten, die Röntgen- und diese neuesten rätselhaften Becquerel-Strahlen. Professor Grätz hatte damit einen bedeutsamen Ausblick in die Zukunft dieser Forschungen verbunden und es als nicht unwahrscheinlich bezeichnet, daß noch eine ganze Anzahl von Körpern, vielleicht alle, selbständige Fernwirkungen üben, nur daß uns bisher noch die Mittel versagt seien, solche zu erkennen.

Die Becquerel-Strahlen, so genannt nach dem französischen Forscher Becquerel, der sie entdeckte, haben eine Vorgeschichte. Die Entstehung der Röntgen-Strahlen aus den Kathoden-Strahlen an der Stelle, wo das Glas des Erzeugungsgefäßes die Erscheinung des Fluoreszirens oder Phosphoreszirens zu bilden anfängt, hatte zu der Vermutung Anlaß gegeben, daß Beziehungen zwischen Röntgenstrahlen und Fluoreszenz bestünden. Diese Annahme hat sich zwar nicht bestätigt; doch ist bei den Untersuchungen in der Richtung manches Neue über die Verbreitung, das Wesen und die Wirkungen der Fluoreszenz gefunden, mancher wichtige Aufschluß erreicht worden. Am merkwürdigsten treten, wie Becquerel nachgewiesen, die Erscheinungen der Fluoreszenz bei Uran enthaltenden Stoffen auf, diese Stoffe wirken gleichzeitig auf lichtdicht eingehüllte photographische Platten, und es lag die Vermutung nahe, daß diese Eigenschaft eine dem Uran beiwohnende sei. Indessen dieser Schluß erwies sich als voreilig; denn die Untersuchungen des in Paris lebenden Ehepaares Curie ergaben, daß ganz die gleiche Eigenschaft auch gewisse Baryum- und Wismuth-Salze besitzen, die zwar aus einem Uran-Erz, der „Pechblende“, gewonnen wurden, aber auch nicht die Spur von Uran mehr enthalten. Wunderbarerweise haben jedoch ausschließlich die Baryum- und Wismuth-Salze aus dieser Quelle die besondere oben gedachte Eigenschaft, nicht die gleichen auf andere Weise hergestellten Baryum- und Wismuth-Salze, von denen sie sich außerdem dadurch unterscheiden, daß sie schön gelb und rosa gefärbt sind und ihre Färbung bei längerer Lagerung sogar intensiver wird, während jene farblos erscheinen. Chemisch ließ sich absolut zwischen den Salzen der einen und der andern Herkunft kein Unterschied finden. Wie erklärt sich aber die erhebliche physikalische Verschiedenheit der sonst gleichartigen Salze? Curie glaubt zur Erklärung annehmen zu sollen, daß in den Baryum-Salzen, welche sich etwas anders verhalten, als die Wismuth-Salze, ein noch unbekanntes, das Uranium begleitendes Element enthalten sei, und in den Wismuth-Salzen ein anderes. Da in der Spektral-Analyse ein sicheres Mittel gegeben ist, den Nachweis des Vorhandenseins eines unbekanntes Elementes zu führen, wenn davon auch nur unmeßbare und unwiegbare Spuren vorliegen, so wurde dies Mittel auf die gesuchten und „Radium“ und „Polonium“ (Frau Curie ist Polin!) benannten Elemente angewandt. Demarcay will in der That im Spektrum der betreffenden Baryum-Salze noch unbekannte Linien aufgefunden haben und schließt hieraus bestimmt auf die Existenz des Radium. Die Ansichten sind indessen geteilt, ob diese Spektral-Untersuchung endgültig beweisend ist!

In diesem Zustande überkamen die deutschen Forscher Dr. F. Giesel in Braunschweig und die Professoren Elster und Geitel in Wolfenbüttel die Entdeckung. Ihren Untersuchungen ist es zunächst geglückt, mit etwas größeren Mengen jener Salzgruppen aus Uran-Erz die Cureschen Beobachtungen zu bestätigen und zugleich sie erheblich zu erweitern. Hierbei hat sich nun höchst Merkwürdiges ergeben, wovon Professor Elster in der „Deutschen Physikalischen Gesellschaft“ den Beweis durch die Vorführung und das Experiment erbrachte. Es wohnt beiden Salzgruppen die Eigenschaft des Selbstleuchtens anscheinend dauernd inne; selbst durch lange Erhitzung im luftleeren Gefäß konnte sie

ihnen nicht geraubt werden. Sie senden außerdem unsichtbare Strahlen aus, welche wie die Röntgenstrahlen die Eigenschaft besitzen, optisch undurchlässige Körper zu durchdringen, jedoch in anderer Art wie die Röntgenstrahlen. Sie erregen zwar den Baryum-Platin-Cyanide-Schein identisch wie die Röntgenstrahlen und machen ihn phosphoreszieren, aber sie differenzieren zwischen den Stoffen, die sie durchdringen, nicht in dem Grade, wie die Röntgenstrahlen. Hält man vor den von Becquerel-Strahlen getroffenen Leuchtschirm die Hand, so wirft dieselbe zwar ein deutliches Schattenbild auf den Schirm, aber in dem Bilde erscheinen die Fleishteile nicht halbdurchsichtig, und die Knochen schwarz, sondern Fleisch und Knochen lassen anscheinend gleichmäßig durch und sind deshalb in dem Bilde nicht zu unterscheiden. Dagegen ist die Differenzierung bei sehr großen Dichtigkeits-Unterschieden vorhanden, z. B. beim Bilde eines in ein Tuch eingehüllten Geldstückes. Keinesfalls aber nimmt die Undurchlässigkeit im Verhältnis des spezifischen Gewichtes zu, wie bei den Röntgenstrahlen, ja die Strahlung des in Baryum-Salz aus Pechblende vermuteten Radium durchdringt z. B. eine Bleiplatte von 12 Millimeter Dicke und diejenige des angeblichen Polonium noch eine Silberplatte von Thalerstärke.

Gleich den Röntgenstrahlen wirken auch die Becquerel-Strahlen auf die photographische Platte.

Die bei Weitem merkwürdigste Eigenschaft ist die folgende: Kleinste Mengen des Salzes von wenigen Milligrammen genügen, um die sonst bekanntlich Elektrizität nicht leitende, trockene Luft leitend zu machen. In Räumen, wo sich solche Salze vorfinden, selbst in kleinsten Mengen, gehört deshalb eine dauernde elektrische Ladung irgend welcher Art zu den Unmöglichkeiten und diese Wirkung ist so stark, daß sie sich unter Umständen über mehrere Räume erstreckt. Sie ist jedenfalls ungleich intensiver und umfassender, als eine ähnliche Wirkung in ultravioletten und der Röntgenstrahlen auf negativ elektrisch geladene Körper. Endlich haben Stephan Meyer und Giesel noch entdeckt, daß die Becquerel-Strahlen im magnetischen Felde ablenkbar sind, wie es wohl bei Kathoden, aber nicht bei Röntgen-Strahlen der Fall ist.

Professor Elster glaubt nach seinen Beobachtungen nicht recht an die Existenz von Radium und Polonium. Nach seiner Ansicht handelt es sich nicht um chemische, sondern um physikalische Ursachen der beobachteten Strahlungen.

Bei den von Dr. Paul Spieß in der „Urania“ vorgeführten Versuchen wurden zunächst Radium- und Polonium-Präparate in kleinen Portionen vorgezeigt — auf 1000 kg Pechblende [entfallen nur wenige Gramm davon — und dann nach Verdunkelung des Raumes ihre Eigenschaft des Selbstleuchtens bewiesen. Sie glühten mit der Intensität eines Johanniswürmchens in dunkler Sommernacht. Dann wurde die Wirkung der Präparate in Papierumhüllung auf dem Leuchtschirm erprobt und endlich die fast augenblickliche Entladungswirkung auf elektrisch geladene Körper. Die Letztere war noch vorhanden, als eine nur wenige Milligramm betragende Menge Polonium-Präparat in einer fest verschlossenen Blechbüchse dem zu entladenden Körper genähert wurde! Dr. Spieß hob besonders hervor, daß diese neuen Strahlen ganz ohne Anwendung künstlicher Mittel, ganz ohne Elektrizität entstehen, daß sie vielmehr unausgesetzt den sie aussendenden Substanzen entströmen und bei den letzteren anscheinend keine Erschöpfung eintritt. Unaufgeklärt bleibt zunächst das Verhältnis zwischen den Lichtstrahlen, durch welche wir die Körper als selbstleuchtend erkennen, und der von letzteren ausgesandten unsichtbaren Strahlen. Sind die sichtbaren das Erzeugnis der unsichtbaren, oder sind beide Strahlungen von einander unabhängig? Jedenfalls steht die Wissenschaft hier wieder vor einem neuen, hochinteressanten Rätsel, während die uralte Sage von dem im Dunkeln glühenden Karfunkelstein eine wundersame Bestätigung gefunden hat. — W. W.

Schutz für Schwachstromanlagen. Bisher ist man bestrebt gewesen, die Telephonanlagen in der Art gegen Störungen durch den Starkstrom von elektrischen Straßenbahnen zu schützen, daß man an den Kreuzungen eine Bedeckung der Starkstromleitungen mit isolierendem Stoff anwendete. Dieses ist jedoch kostspielig und nicht in allen Fällen wirksam. Dagegen bietet die neue Methode von der Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin ein Verfahren, welches weniger kostspielig und dabei in allen Fällen wirksam ist. Das neue Verfahren besteht darin, daß in die Telephonleitungen Zersetzungs-zellen eingeschaltet werden, also Zellen, welche eine elektromotorische Gegenkraft von genügender Stärke besitzen, um keinen starken Strom in die empfindliche Telephonanlage gelangen zu lassen. Die elektromotorische Gegenkraft tritt dabei nur auf, wenn ein starker Gleichstrom hindurchgeleitet wird, während die schwachen, stets in Richtung wechselnden Induktionsströme beim Telephonbetriebe keine Zersetzung der Flüssigkeit in Wasserstoff und Sauerstoff zu bewirken vermögen.

Gegenüber den bisher bekannt gewordenen Anwendungen von Zersetzungs-zellen in elektrischen Anlagen zeichnet sich diese Einrichtung dadurch aus, daß die Zellen in den einfachen Stromkreis der Telephonleitungen eingeschaltet werden und nicht zwischen den Polen oder in einer Ableitung oder im Nebenschluß. Ferner müssen die Zellen genügende Gegenkraft haben, um die Ströme, deren Einwirkung befürchtet wird, wirklich unschädlich zu machen, ohne doch durch großen Umfang oder durch eine große Anzahl die Anwendbarkeit des Verfahrens zu erschweren. Deshalb eignen sich für das vorliegende Verfahren besonders Zersetzungs-zellen nach Art der Pollakschen mit Aluminiumelektroden, deren elektromotorische Gegenkraft bei geringen Anschaffungskosten durch zweckmäßige Wahl des Elektrolyten so gesteigert werden kann, daß man mit wenigen Zellen einen Strom von etwa 500 Volt auffangen kann. — n.

Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin. Nachdem das Projekt, die Hochbahn bis zum Nollendorfplatz zu führen und von da aus zur Untergrundbahn zu senken, die kaiserliche Genehmigung erhalten hat, sind die Eisenkonstruktionen für die Viadukte bis an den Nollendorfplatz heran in Bestellung gegeben worden. Im Ganzen sind bis jetzt für den Bau der Hochbahn über 14,000 Tons Eisenkonstruktionen angeliefert oder ver-

dungen. Die Aufträge fielen insbesondere den rheinischen und westfälischen Hüttenwerken zu, außerdem sind zahlreiche Brückenbauanstalten des Reiches an der Ausführung beteiligt. — Die Ausgaben für die Hochbahn betragen gegenwärtig ungefähr 12,000,000 Mk., davon kommt etwa die Hälfte auf Grunderwerb, der jetzt als abgeschlossen zu betrachten ist. Die Ausgaben für Grunderwerb haben sich fast genau in den Grenzen des Kostenvoranschlages gehalten. Es ist das Eigentums- und Benutzungsrecht für 8 Teilgrundstücke erworben worden, 25 Grundstücke mußten ganz angekauft werden, darunter 16 Grundstücke in der Köthenerstraße, von denen ein entsprechender breiter Streifen abgetrennt werden mußte, um hier die Hochbahn zu dem unterirdischen Bahnhof „Potsdamer Platz“ hinabzusenken. Es ist auf diesen der Gesellschaft gehörigen Grundstücken in der Köthenerstraße bereits eine ähnliche Anlage erstanden, wie sie in weiter ausgebildeter Gestalt am Nollendorfplatz und in der Kleiststraße zur Ausführung kommen wird. B. T.

Elektrische Strassenbeleuchtung in Ruith. Am 22. Dezember hat die hiesige Gemeinde mit dem Neckarwerk für Elektrotechnik in Altbach einen Vertrag auf 30 Jahre abgeschlossen, wonach die Straßenbeleuchtung hier durch elektrisches Licht im kommenden Frühjahr eingerichtet werden soll. Auch die hiesigen Gastwirte werden wohl bald behufs elektrischer Beleuchtung der Wirtschaftsräume mit derselben Firma sich in Verbindung setzen. — W. W.

Die erste elektrische Taxameterdroschke in Berlin ist vor einigen Tagen von dem Kommissariat für das öffentliche Fuhrwesen beim Polizeipräsidium abgenommen worden und wird in den nächsten Tagen dem öffentlichen Verkehr übergeben werden. Es ist dies eine zum mechanischen Betrieb umgebaute Taxameterdroschke. Zum Antrieb des Fahrzeuges dienen zwei unter dem Kutschersitz angeordnete Elektromotoren. Die Droschke wiegt 1250 Kilo und bietet Raum für fünf Personen und den Führer. Die Räder haben Vollgummistreifen. Das Fahrzeug gehört, wie auch die Benzin-Taxameterdroschke, dem Berliner Fuhrwesen Thien.

Neue Telegraphenanstalten wurden in Bubsheim, Obernheim und Schörzingen, OA. Spaichingen, Christazhofen und Ratzenried (Ort), OA. Wangen, Mössingen (Ort), OA. Rottenburg, Zell und Ohmden, OA. Kirchheim, Hirschlanden und Schöckingen, OA. Leonberg, Rechberg, Wißgoldingen und Winzingen, OA. Gmünd und Vellberg, OA. Hall, am 28. v. Mts. mit Telephonbetrieb und beschränktem Tagesdienst für den öffentlichen Verkehr in Betrieb genommen. Die Telegraphenanstalten Mössingen, Zell und Ratzenried führen die nähere Bezeichnungen Mössingen Ort, Zell unter Aichelberg und Ratzenried Ort. Bei den Telegraphenanstalten in Bubsheim, Obernheim, Schörzingen, Christazhofen, Ratzenried Ort, Zell, Ohmden, Hirschlanden, Schöckingen, Rechberg, Wißgoldingen und Winzingen wird gleichzeitig der Unfallmeldedienst eingerichtet. — W. W.

Deutsch-Atlantische Telegraphengesellschaft. Die Aufgabe dieser im vorigen Jahre gegründeten Gesellschaft ist, ein Kabel von Borkum über die Azoren nach New-York zu legen, das eine von fremden Einflüssen unabhängige telegraphische Verbindung zwischen Deutschland und Nordamerika herstellen soll. Das erste Jahr gehörte den Vorbereitungen, wobei die Vereinbarungen, welche zwischen der Firma Felten & Guilleaume und dem Reichspostamt in Bezug auf die Ausführung eines derartigen Kabels getroffen waren, mitwirkten. Die Erlangung des Anlanderechtes in den Vereinigten Staaten ist mit Hilfe ebengenannter Firma erreicht. Durch Vermittelung der Europe and Azores Telegraph Company ist die Genehmigung der portugiesischen Regierung zum Anlegen eines Kabels auf den Azoren erworben. Die Gesellschaft mußte genannter Regierung gegenüber sich verpflichten, sobald aus dem Betriebe des neuen Kabels Borkum-Azoren-Nordamerika eine Dividende von 8 pCt. erzielt wird, ein Kabel von Fayal nach Santa Maria zu legen, auch die Insel Flores durch Kabel mit der Insel Fayal zu verbinden. Die Landung eines Kabels an der Insel Flores ist indeß unthunlich. Unter Mitwirkung der Firma Felten & Guilleaume sind ferner Verträge mit der Commercial Cable Company in New-York abgeschlossen, die ihr ausgedehntes Telegraphennetz in den Vereinigten Staaten für den Verkehr mit Deutschland über das neue Kabel zur Verfügung stellt. Betreffs Austausches von Depeschen sind auch Verträge mit der Eastern Telegraph Company, der Brazilian Submarine Telegraph-Company, der Europe and Azores Telegraph Company und der Deutschen Seetelegraphen-Gesellschaft abgeschlossen; letztere betreibt das Kabel von Borkum nach Vigo. Durch Verträge mit der Commercial Cable Company ist Anschluß und Depeschenvermittlung mit den oben bezeichneten amerikanischen Gebieten gesichert. Als Termin für Fertigstellung der beiden Kabelteile von Borkum nach Fayal und von dort nach New-York ist der 1. Oktober 1900 bestimmt. Das Kabel dürfte indeß schon früher fertig sein. Der im ersten Jahre erzielte Gewinnsaldo stellt sich auf 155779 Mk. Hiervon entfallen 7788 auf den Reservefonds, der Rest wird vorgetragen.

Telegraphenverkehr Paris—Berlin. Nach einer Mitteilung der deutschen Telegraphenverwaltung ist die deutsche Strecke des Telephons Paris—Berlin fertig. Der gesamte Verkehr Paris—Berlin soll Ende Februar eröffnet werden. Das Gespräch Paris—Berlin kostet sechs, Paris—Metz zwei Franks, der Grenzverkehr 1 Fr. 25 Centimes. — W. W.

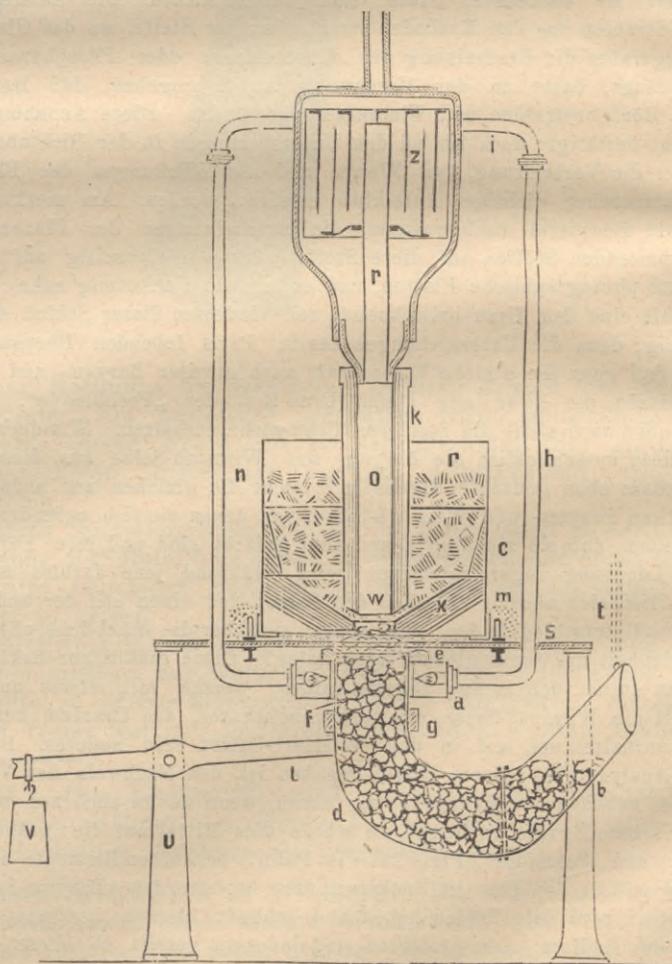
Telephonverkehr zwischen Württemberg und Bayern. Neuerdings sind wieder verschiedene bayerische Orte: Cadolzburg,

Klingenberg, Obernburg, Ichenhausen, Rothenburg a. d. Tauber und Weissenburg a. Sand an das württembergische Telephonnetz angeschlossen worden. — W. W.

Telephonverkehr Stuttgart—Basel. Seit kurzer Zeit ist nunmehr auch der direkte Telephonverkehr Stuttgart—Basel eröffnet, und die Verständigung mit der Schweiz soll auf dieser Linie an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lassen. (Nebenbei bemerkt, scheint nunmehr auch die Teilstrecke Leipzig—Berlin von der direkten Leitung Basel—Stuttgart—Berlin völlig in Ordnung zu sein, und man kann sich von Stuttgart aus mit Berlin recht gut verständigen, vorausgesetzt, daß der Berliner Telephonteilnehmer ein brauchbares Mikrophon, nämlich den in Württemberg überall eingeführten Universaltransmitter der Firma Berliner in Hannover besitzt.) Die Schweizer Post- und Telegraphenbehörde läßt aber mehr als 3 Durchschaltungen nicht zu, weil bei jeder Durchschaltung ein Teil des Stromes naturgemäß verloren geht und von der Durchschaltung an die Verständigung äußerst erschwert, wenn nicht gar unmöglich gemacht wird, namentlich bei feuchtem Wetter. So kommt es, daß von Stuttgart und den Vororten aus ungleich mehr Schweizer Orte angerufen werden können als von jeder anderen Station in Württemberg. Denn von Stuttgart liegen alle 3 zulässigen Umschaltungen in der Schweiz selbst, die erste in Basel, die zweite beispielsweise in Zürich oder Bern und dann die dritte in einem von dort erst zu erreichenden Orte. Von Ulm, Ravensburg, Heilbronn, Rottweil, Oberndorf u. s. w., welche Telephonstationen das Stuttgarter Amt direkt haben, können in der Schweiz nur noch 2 Umschaltungen verlangt werden. Wenn aber in Württemberg Telephonstellen Stuttgart erst mit einer oder gar erst mit 2 Umschaltungen erreichen können, dann wird der Telephonverkehr in der Schweiz selbst in immer engere Grenzen gezogen. Von Mergentheim aus z. B., wo Stuttgart erst durch 2 Umschaltungen zu erreichen ist, kann nur noch Basel selbst verlangt werden. Was die Preisgestaltung betrifft, so ist zu beachten, daß alle württembergischen Telephonstationen, welche in eine von Schramberg nach Laupheim gezogene ideale Linie fallen oder südlich von dieser Linie liegen, für 3 Minuten in die Schweiz nur 1 Mark zu zahlen haben, alle übrigen aber für 3 Minuten Sprechzeit je 2 Mark. — W. W.

Abstichvorrichtung für elektrische Oefen.

In dieser Zeitschrift, 1897/98 S. 256, ist eine Abstichvorrichtung für elektrische Oefen beschrieben, welche im Wesentlichen aus einem unter der Abstichöffnung angebrachten, mit pulverförmigem Material bedeckten Dach besteht. Sobald auf der Kuppe dieses Daches sich eine gewisse Menge des Schmelzproduktes angesammelt hat, wird das Dach gesenkt, das Schmelzprodukt entfernt und alsdann das Dach



wieder gehoben und die Oefnung geschlossen. Diese Vorrichtung besitzt den Uebelstand, daß das Abstichloch öfters geöffnet werden muß, welche Operation lästig ist und eine gewisse Abkühlung im elektrischen Ofen zur Folge hat, und ferner, daß das Schmelzprodukt in glühendem Zustande aus dem Ofen entfernt wird, wobei es durch Oxydation eine Veränderung erleiden kann. Es ist daher vorzuziehen, den Abstich so einzurichten, daß das Abstichloch selten oder nie geöffnet zu werden braucht und das Schmelzprodukt in möglichst kaltem Zustande den Ofen verläßt

In dem elektrischen Ofen von Memmo wird dieser Zweck dadurch zu erreichen gesucht, daß unter dem Abstichloch ein vertikaler Schacht mit einem in vertikaler Richtung beweglichen Schieber angebracht wird. Diese Vorrichtung besitzt jedoch mehrere Nachteile. Wenn der Schieber dicht schließt, so kann er leicht stecken bleiben; wenn derselbe nicht dicht schließt, so fällt fortwährend Material heraus. Ferner muß, wenn der Schieber unten angekommen ist, der ganze Schacht entleert werden, damit der Schieber wieder nach oben gebracht werden kann. Infolge dieses letzteren Umstandes ist daher der Betrieb eigentlich kein kontinuierlicher. Die neue Abstichvorrichtung von Siemens & Halske erreicht den angegebenen Zweck unter Vermeidung der erwähnten Uebelstände. Dieselbe besteht darin, daß unter der Abstichöffnung ein weiteres Knierohr angebracht ist, an dessen Ende sich ein beweglicher Schlauch aus Asbest anschließt, welcher beliebig gehoben und gesenkt werden kann. Statt des Asbestschlauches kann auch eine am Ende des Knierohres angebrachte Klappe angebracht werden.

In nebenstehender Figur ist eine Ausführungsform eines Ofens mit der besprochenen Einrichtung und mit rohrförmiger Kohlenelektrode dargestellt. Die Neuerung ist jedoch an jedem elektrischen Ofen anwendbar, bei welchem das Schmelzprodukt unten abgezogen wird. In dem Tiegel n befindet sich das zu behandelnde Material. Die untere Kohlenelektrode ist mit x bezeichnet und mit k die obere rohrförmige Kohlenelektrode. In dem Eisenrohr p steigen die durch den Kanal o kommenden, im Lichtbogen sich bildende Gase auf, und dieses Rohr endet in dem Staubfänger z. Aus letzterem führen die Rohre i und h nach der Vorwärmekammer a. In die Oeffnung f der letzteren wird das zum Schornstein führende Abzugrohr eingesetzt. Gemäß der neuen Einrichtung von Siemens & Halske ist nun unterhalb der Abstichöffnung w ein mittels eines mit pulverförmigen Material angefüllten Ringes c abgedichtetes Knierohr d angebracht, an welches sich ein an einer Kette hängender Schlauch b beweglich anschließt. An einen am Knierohr angebrachten Bund g greift eine Hebevorrichtung l an, welche durch ein Gegengewicht v das Knierohr nach oben hält.

Bei Beginn der Schmelzoperation wird der Schlauch b ganz gehoben und das Knierohr d mit dem im Ofen zu behandelnden Material gefüllt, worauf mit dem Schmelzen begonnen wird. Sobald sich eine gewisse Menge des Schmelzproduktes in der Abstichöffnung gebildet hat, wobei stets auch eine gewisse Menge des im Ofen vorhandenen Materials in die Abstichöffnung herunterfällt, wird der Schlauch etwas gesenkt, sodaß das Material im Knierohr um eine kleine Strecke hinunterrutscht. Diese Operation wird in regelmäßigen Zwischenräumen wiederholt, so oft sich in der Abstichöffnung die entsprechende Menge des Produktes gebildet hat. Der Schlauch wird infolgedessen immer tiefer gesenkt, bis er eine beinahe horizontale Lage einnimmt; dann wird das Material aus dem Schlauch herausgeschaufelt und der Schlauch wieder in die Höhe gezogen.

Wird statt des Asbestschlauches eine Klappe angewendet, so wird dieselbe von Zeit zu Zeit geöffnet und ein Teil des im Knierohr befindlichen Materials mit Schmelzprodukt entfernt. Auf diese Weise bleibt das Knierohr stets mit Material und Schmelzprodukt gefüllt. Das Schmelzprodukt wird in regelmäßiger Weise aus dem Ofen entfernt, wandert ganz langsam, im Verlauf von mehreren Stunden, durch das Knierohr, wobei es stets von dem zu behandelnden Material umgeben ist, und wird schließlich in beinahe erkaltetem Zustande aus dem Ofen entfernt, wobei eine erhebliche Oxydation nicht mehr eintreten kann. Wenn also ein regelmäßiger Betrieb unterhalten wird, so tritt nie Luft zu dem elektrischen Lichtbogen und nie eine Flamme nach außen, während die im Lichtbogen gebildeten Gase durch das Kohlenrohr abgeführt werden. Hierzu kommt noch der Vorteil, daß das Schmelzprodukt bis zu seiner Erkaltung von dem Material, aus welchem es hergestellt wurde, umhüllt bleibt und hierbei in manchen Fällen, so z. B. bei der Herstellung von Calciumcarbid, sich noch erheblich mehr Schmelzprodukt bildet. Dieser Vorteil wird noch verstärkt, wenn man das in Lichtbogen gebildete brennbare Gas, namentlich Kohlenoxyd, zur Vorwärmung des obersten Teiles des Knierohres benutzt.

Um das Zufrieren der Abstichöffnung zu verhindern, was z. B. bei Calciumcarbid bei unregelmäßigem Betrieb oder bei kleinen Carbidöfen im Anfang des Betriebes vorkommen kann, wird die beschriebene Hebevorrichtung l angebracht, durch welche jederzeit das Knierohr gesenkt und die Abstichöffnung zum Zwecke der Entfernung des gefrorenen Produktes freigelegt werden kann. Dieses Oeffnen des Abstichloches braucht bei regelmäßigem Betrieb bei größeren Öfen gar nicht, bei kleineren nur im Anfang zu geschehen, bildet also eine Ausnahme. Der Betrieb ist somit ein kontinuierlicher mit völligem Luftabschluß, mit langsamen Erkalten des Schmelzproduktes und mit guter Ausnutzung der Wärme des Lichtbogens.

Untersuchung von Kohle mit Röntgenstrahlen. Holz und kristallisierter Kohlenstoff (Diamant) wurden bald nach Röntgens Entdeckung als durchlässig für Röntgenstrahlen gefunden. Es lag daher die Vermutung nahe, daß auch die Kohle sich als durchlässig erweisen würde. Andererseits sind die mineralischen Beimengungen der Kohle mehr oder weniger undurchlässig. Bei einer Photographie der Kohle mit Röntgenstrahlen soll man daher das mineralische Skelett dunkel und die reine Kohle hell erhalten. Der Versuch bestätigt nun, daß sogar spärlich verteilter Schiefer und Schwefelkies sich mit großer Deutlichkeit von der Kohle unterscheiden lassen. Diese Beobachtung hat Dr. Thörner im Jahre 1897 mitgeteilt (Chemiker-Zeitung) und in neuester Zeit hat Professor

Couriot in Paris sich mit der Untersuchung von Brennstoffen beschäftigt und will aus den Photographien auf den Aschegehalt der Kohle schließen. Diese letzteren Versuche haben auch F. Kotte in Duisburg Veranlassung gegeben, Brennmaterialien im Lichte der Röntgenstrahlen zu beobachten (Stahl und Eisen 1899, S. 1017). Kotte fand bei seinen ersten Versuchen mit Kohlenstücken, daß der Aschegehalt nicht mit der Durchlässigkeit übereinstimmt und wendete deshalb später die Kohle gepulvert an. Zunächst wurde fast reine Kohle und dann reiner Schiefer für sich gepulvert; von diesen beiden Pulvern wurden nun Gemische hergestellt, deren Aschegehalte 5, 10, 15, 20 und 25 pCt. betragen. Nun wurden kleine Pappschächtelchen bis zum Rande mit je einer Mischung gefüllt und photographiert. Die erhaltenen Bilder ließen die Verschiedenheit des Aschegehaltes deutlich erkennen. Im Allgemeinen liefern die unreineren Proben sowohl beim Koks als auch bei der Kohle die dunkleren Schattenbilder; aber bei einer Probe traf dieses nicht zu. Diese Probe mit 7,2 pCt. Aschegehalt ergab ein helleres Bild als eine mit 4,7 pCt. Daraus folgt, daß die Durchlässigkeit eines Kohlenpulvers für Röntgenstrahlen selbst bei Proben aus demselben Flötz nicht allgemein ein Maßstab für den Aschegehalt der Kohle ist. Erstere Probe enthielt wahrscheinlich hauptsächlich Thonschiefer, während letztere braunrot gefärbt und somit eisenhaltig war.

Couriot wendet die Kohle auch gepulvert an und bringt das Pulver in ein keilförmiges Gefäß, dessen eine Wand ein Barium-Platin-Cyanür-Schirm ist. Die Röntgenstrahlen haben Kohlen-schichten zu durchdringen, deren Dicke von 0 bis 45 cm zunimmt, je reiner die Kohle ist, desto besser gehen die Strahlen hindurch. Entlang des genannten Schirmes ist noch ein Bleidraht verschiebbar angebracht, durch welchen die Röntgenstrahlen nicht gehen. Der Bleidraht wird nun so lange aus dem Kohlenpulver herausgezogen, bis dessen Ende in eine so dicke Kohlen-schicht kommt, daß man auf dem Schirm dessen Ende nicht mehr sieht. Couriot will so die Stelle, an welcher die Kohle anfängt undurchlässig zu werden, genau erkennen und den gesuchten Grad der Reinheit mit Hilfe einer am Schirm angebrachten Teilung angeben.

In Sulzbach bei Saarbrücken wurden Versuche in gleicher Richtung angestellt (Z. f. Berg- und Hüttenwesen, 1899, Heft 3). Es wurden Kohlenstücke von gleichmäßiger Dicke (15 mm) aus verschiedenen Sulzbacher Flötzen untersucht, wobei sich ergab, daß die Verteilung der unverbrennbaren Bestandteile höchst verschieden ist, und daß es ausgeschlossen ist, aus den Bildern von Kohlenstücken den Aschegehalt auch nur angenähert richtig zu bestimmen. Am Schlusse wird darauf aufmerksam gemacht, daß die Asche erzeugenden Stoffe unter sich sehr verschiedene chemische Zusammensetzung haben und deshalb auch wieder in recht verschiedenem Maße durchleuchtungsfähig sind. —n.

Magnetische Aufbereitung nach J. P. Wetherill. Von der Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. wurde Oberbergrat a. D. O. Bilhardt aufgefordert, ein Gutachten vom bergtechnischen Standpunkte über den Wert und die Bedeutung der von John Price Wetherill, Ingenieur in South Bethlehem in Nordamerika gemachten Erfindung abzugeben. Die bisher gebräuchlichste mechanische Trennungsmethode ist die nasse Aufbreitung. Dieselbe kann, ungeachtet ihrer hohen Entwicklungsstufe, nur Anwendung finden, wenn die zu separierenden Stoffe hinreichende Verschiedenheit im spezifischen Gewicht besitzen. Nun sind aber die im spezifischen Gewicht sich nahestehenden Substanzen häufig selbst im gewissen Grade Gemenge und folglich in ihrem spezifischen Gewicht so schwankend, daß die Trennung außerordentlich erschwert, wenn nicht unmöglich wird. In solchen Fällen gab es nur dann ein Mittel zur Aufbereitung, wenn eines der zu separierenden Mineralien magnetisch war. Als magnetisch gelten jedoch nur zwei Mineralien, nämlich der Magnetit (Fe_3O_4) und der Magnetkies ($FeSn_{+1}$).

Allerdings wußte man aus wissenschaftlichen Forschungen seit langer Zeit, daß auch die meisten der übrigen Mineralien einen gewissen Grad von Magnetismus besitzen. Dieser wurde jedoch vom Standpunkte der Praxis aus um so weniger beachtet, als man niemals annahm, aus denselben irgend welchen Nutzen für die Aufbereitung ziehen zu können. Es findet sich denn auch vor Wetherill nirgends eine Andeutung, daß Stoffe von geringerer magnetischer Erregbarkeit, als die angeführten, magnetischer Aufbereitung fähig seien. Das alte magnetische Trennungsverfahren führt zum Ziele bei der Scheidung des Magnetits oder des Magneteisenerzes von den ihn verunreinigenden Nebenbestandteilen, wobei das stark magnetische Eisenerz direkt durch den Magneten angezogen wird. Es gelingt ferner darnach die Trennung des Magnetits von den Schwefelverbindungen des Kupfers oder Zinks, in denen er als begleitender Bestandteil auftritt.

Auf diese Fälle war jedoch die magnetische Aufbereitung nicht beschränkt, es waren aber diese die einzigen, mit denen es möglich war, das magnetische Material nach vorhergehender Zerkleinerung direkt auszuheben. Dagegen half man sich bei einzelnen anderen Eisenverbindungen dadurch, daß man deren chemische Konstitution künstlich veränderte. So erscheint in der Natur sehr häufig ein an Kohlensäure gelundenes Eisenoxydul (Spatheisenstein), verwachsen mit der Schwefelverbindung des Zinks (Blende). Das spezifische Gewicht des Spatheisensteines ist 3,7 bis 3,9, das der Blende 3,9 bis 4,1. Nasse Aufbereitung und direkte magnetische Aufbereitung waren nicht anwendbar. Durch eine geeignete vorsichtige Röstung gelang es jedoch den Spatheisenstein in künstlichen Magnetit überzuführen und so der magnetischen Extraktion zugänglich zu machen. In ähnlicher Weise konnte man ein Gemenge von Schwefelkies und Zinkblende zur magnetischen Aufbereitung dadurch vorbereiten, daß man den Schwefelkies (FeS_2) durch vorsichtiges Erhitzen eines Teiles seines Schwefelgehaltes beraubte und so in Magnetkies überführte.

Dies war der Stand der Erzaufbereitungstechnik bis vor 3 Jahren. Vor einer ganzen Reihe von Problemen stand die Aufbereitungstechnik hilflos da. Das große Verdienst Wetherills ist es nun, zuerst sich mit der Verwertbarkeit der schwach magnetischen Erze beschäftigt, die Möglichkeit ihrer Verwertung erkannt und diese praktisch dargethan zu haben; sein Verfahren hat eine ganze Klasse von Mineralien der Aufbereitung erschlossen. Durch Anwendung seines Verfahrens wird es gelingen und ist es zum Teil schon gelungen, anstehend ge-

lassene Erzmittel von in Betrieb befindlichen Gruben und ganze Lagerstätten anzunehmen und nutzbringend zu verarbeiten. Trotz der Neuheit ist diese Erfindung auf einer großen Anzahl von Gruben bereits im praktischen Betrieb.

Grundsatz für den Bau der Wetherill'schen Maschinen ist, daß zwei nach vorn zugespitzte Elektromagnete angewendet werden, daß dem dadurch gebildeten magnetischen Felde ein gleichmäßiger Erzstrom durch Bänder ohne Ende zugeführt wird, daß die diamagnetischen Teile durch das magnetische Feld in einen besonderen Sammelraum fallen, während die magnetischen Teile von dem magnetischen Felde angezogen, auf einem Förderbande weitergeführt werden und die noch gemischten Teile einem dritten Sammelgefäße zufallen. Wie stark das magnetische Feld sein muß, hängt von der verschiedenen Natur der Mineralien ab, welche geschieden werden sollen. Jedenfalls aber muß, wenn eine Maschine nicht ein für alle Mal nur für denselben Grundstoff benutzt werden soll, eine Verstellung der Magnete gegeneinander und eine Aenderung des elektrischen Widerstandes ermöglicht sein, um dadurch die magnetischen Linien mehr oder weniger sammeln oder zerstreuen zu können. Allmählich sind diese Maschinen vervollkommen worden. (Vergl. Elektrotechnische Rundschau 1899, Heft 1, S. 8).

In Deutschland wird das Verfahren gegenwärtig in erster Linie zur Trennung von Spateisenstein und Zinkblende benutzt. Auf den Gruben der Aktiengesellschaft Berzelius in Bernsberg, sowie auf denjenigen der Bergwerke Friedrichsberg bei Ems hat man das Wetherill'sche Verfahren eingeführt und erzielt in den Betriebskosten eine Ersparnis von 35 pCt. im Vergleich zu der alten magnetischen Aufbereitung. Auch auf den Gruben der Gewerkschaften Lohmannsfeld und Peters-Zehle bei Neukirchen im Siegerland, wird das Wetherill Verfahren seit mehr als einem Jahre in großem Maßstabe angewendet. Nach eigener Aussage war die neue Erfindung für letztere Werke geradezu eine Lebensfrage, da die Selbstkosten nicht mehr gedeckt wurden. Jetzt gewinnt man aus der armen Blende monatlich 120 Tonnen Blende zum Preise von 1400 bis 1600 Mark pro Doppelwagen. Auch die Werke der Aktiengesellschaft für Zinkindustrie in Oberhausen im Rheinland wenden das neue Verfahren an zur Trennung von Schwefelkies und Zinkblende. In allergrößtem Maßstabe findet das Verfahren Anwendung auf den Werken New-Jersey, Zink Co. in Franklin, und zwar handelt es sich hier um die Trennung des Franklinits von dem Rotzinkerz, welche daselbst in größten Mengen vorkommen und deren Verwertung erst durch die neue Erfindung ermöglicht worden ist. Diese Anlage verarbeitet täglich 400 Tonnen Roherz und man steht im Begriff, dieselbe derart zu vergrößern, daß sie ein Quantum von 1000 Tonnen in 10 Std. zu verarbeiten in der Lage sein wird.

Die Wetherill-Erfindung hat demnach schon jetzt bewirkt, daß eine Anzahl Grubenunternehmungen sich rentabel gestalten konnten, und ist zu erwarten, daß dieselbe im weiteren Verlaufe Veranlassung geben wird, als unrentabel aufgegebene oder nie aufgenommene Gruben in Betrieb zu setzen und Halden verschiedenster Erzsorten in allen Ländern, welche bisher als ganz oder nahezu wertlos betrachtet wurden, mit Vorteil zu verarbeiten. Nach dieser Richtung hat man in Australien den ersten großen Schritt gethan durch Errichtung umfangreicher Anlagen zur Aufbereitung der sogenannten „Zink-Tailings“ von Brokenhill in New-South Wales. Es sind dies die Abgänge der riesigen Erzwäschen, welche in dem genannten Grubendistrikt zum Zwecke der Gewinnung hochhaltiger Bleikonzentrate aus blei-, zink- und silberhaltigen Sulfidzernen betrieben werden. Die „Tailings“, von welchen Hunderttausend von Tonnen auf den Halden liegen und weitere Hunderttausende von Tonnen alljährlich produziert werden, enthalten neben dem größten Teil der im Originalerz vorkommenden silberhaltigen Zinkblende, noch etwas silberhaltigen Bleiglanz, Quarz und Granat als Gangart. Speziell die Trennung des Granats von der Zinkblende galt früher als praktisch unmöglich. Nach O. Bilharz kann behauptet werden, daß man es bei dem Wetherill'schen Verfahren mit einer epochemachenden Erfindung zu thun hat. Neue bedeutungsvolle Gebiete sind damit der Aufbereitung erschlossen worden und es läßt sich noch nicht übersehen, welche ausgedehnte Nutzenanwendung die Erfindung fähig sein wird, sobald erst einmal die ganze Tragweite derselben in weiteren Kreisen erkannt ist.

—n.

Elektrische Lampe mit Leuchtpulver für Photographen. Der „Scientific American“ beschreibt eine Lampe mit elektrischer Entzündung für Amateur-Photographen, bei der keine Versager vorkommen sollen. Der Apparat besteht im Wesentlichen aus 2 Elementen einer Trockenbatterie, deren beide Elektroden bei 2 kleinen Kontakten endigen, welche über der die Elemente einschließende Büchse angebracht sind. Außerdem kann man den Stromkreis beliebig mittels eines Schnürchens schließen, welches an einer seitwärts angeordneten Feder befestigt ist. Man legt auf diese Büchse die präparierte Pappe, welche einen Platindraht trägt, der einen Rhombus markiert und an zwei kleinen Kupferknöpfen endigt, deren Lage den festen Kontakten entspricht; man schüttet Leuchtpulver in diesen Rhombus, und wenn man auf gewisse Entfernung das Schnürchen zieht, wird der Platindraht rotglühend, das Blitzpulver entzündet sich sofort und gestattet dem Photographen eine vorzügliche Aufnahme zu machen.

F. v. S.

Akt.-Ges. Elektrizitätswerke vorm. O. L. Kummer, Dresden. Die Mk. 2.50 Mill. neuen Aktien dieses Unternehmens, durch deren Ausgabe das Grundkapital sich auf Mk. 10 Mill. erhöht hat, sind zur Berliner Börse zugelassen worden. Nach dem bei dieser Gelegenheit veröffentlichten Prospekt ist die Kapitalerhöhung durch die stete Vermehrung der Geschäfte des Unternehmens und die daraus notwendig gewordene Vermehrung der Betriebsmittel verursacht. Die neuen Aktien sind zu 125 pCt. an ein Konsortium begeben worden, das sämtliche Spesen, sowie den Schlußnotenstempel trägt. Das erzielte Agio ist, abzüglich Mk. 25,000 für Aktienstempel, mit 600,000 der Reserve zugeflossen, die in der letzten Bilanz bereits mit Mk. 2,530,815 aufgeführt wurde. An Dividenden wurden verteilt: 1896 und 1897 je 10 pCt. auf Mk. 4.50 bzw. 7.50 Mill. Aktienkapital, zuletzt 11 pCt. Der Geschäftsgang des nunmehr zu Ende gegangenen Betriebsjahres 1899 wird als überaus lebhaft bezeichnet. Die wesentlich erweiterten Werkstätten seien voll beschäftigt gewesen. Zur Zeit habe die Ge-

sellschaft für etwa Mk. 15 Mill. Arbeiten und Anlagen in Ausführung, sodaß wiederum günstige Ergebnisse zu erwarten seien. Der Bau der 4 km langen elektrischen Bahn Niedersiedlitz-Leuben-Laubegast, deren Herstellung und Ausrüstung etwa Mk. 500,000 erfordere, sei nahezu beendet.

Die Elektrizitätsgesellschaft Schuckert in Nürnberg hat unter der Firma „Russische Elektrizitätsges. Schuckert & Co.“ in Petersburg eine neue, mit einem Grundkapital von 2 Millionen Rubel ausgestattete Aktiengesellschaft gegründet. Dieselbe übernimmt die in Petersburg befindliche Fabrik des Herrn B. A. Zeitschel.

Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Frankfurt a. M. Ein Konsortium, bestehend aus den hiesigen Bankhäusern von Erlanger & Söhne, D. & J. de Neufville und Grunelius & Co., sowie aus der Breslauer Diskontobank, hat Mk. 10 Mill. 4,5 proz., zu 103 pCt. zurückzahlbare Obligationen der obigen Gesellschaft übernommen, die demnächst zur Emission gebracht werden sollen. Die Gesellschaft rief die Rest-Einzahlung von 50 pCt. auf ihre Aktien Lit. E per 30. Januar 1900 ein, wonach alsdann das gesamte Aktienkapital von Mk. 15 Mill. voll einbezahlt wurde. Ferner wurde in einer auf den 29. v. Mts. einberufenen außerordentlichen Generalversammlung über eine Statuten-Aenderung beraten, welche das Recht zur Ausgabe von Obligationen auf den einfachen Betrag des Grundkapitals beschränkte, während dieselbe bisher bis zu dessen doppelter Höhe zulässig war.

Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg. Innerhalb der am 30. November zu Ende gegangenen Frist für den Umtausch von Aktien der Kontinentalen Gesellschaft gegen solche der Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co. waren 16,832 Kontinentale Aktien gegen 8416 Schuckert-Aktien umgetauscht worden, so daß die Schuckert-Gesellschaft von dem Mk. 32 Mill. betragenden Aktien-Kapital der Kontinentalen Gesellschaft gegenwärtig Mk. 24,5 Mill. besitzt. Damals war schon in Aussicht gestellt worden, daß für den Umtausch der rückständigen Aktien eine Nachfrist bewilligt werden solle. Eine solche wurde ausgeschrieben und zwar vom 22. Januar bis 3. Februar, innerhalb welcher Zeit es den Aktionären der Kontinentalen Gesellschaft freistand, gegen je zwei Aktien eine Schuckert-Aktie einzutauschen, was in Frankfurt a. M. bei der Kommerz- und Diskonto-Bank oder bei dem Bankhause E. Ladenburg geschah. Die Kosten der Schlußnoten trug die Gesellschaft. Selbstverständlich war der Umtausch auch diesmal ein rein freiwilliger; diejenigen Aktionäre der Kontinentalen Gesellschaft, die auf das Anerbieten nicht eingehen, können in ihrem bisherigen Besitze bleiben.

Sternberg in Mecklenburg. Infolge vielfacher Nachfrage hat sich die Direktion unseres Technikums entschlossen, zum 1. April außer den bisher schon bestehenden Abteilungen für Hochbau-, Tief-, Eisenbahnbau und Tischler, von welchen die ersten 3 je 4 und die letztere 3 Semester umfassen, noch eine Zieglerschule und eine Maschinenbau- und Elektrotechniker-Abteilung einzurichten. Diese neuen Abteilungen werden sowohl räumlich, als auch im Unterricht von den übrigen getrennt, so daß, wie bisher schon, jeder Besucher des Technikums nur die für sein Spezialfach erforderliche Ausbildung erhält. Die Zieglerschule umfaßt 2 Semester und bildet junge Leute zu Werkmeistern in Ziegeleien und Thonwaren-Fabriken und zu Ziegeleitechnikern aus. Eine voraufgegangene praktische Beschäftigung in einer Ziegelei oder Thonwaren-Fabrik ist nicht erforderlich. Die Elektrotechniker- und Maschinenbauschule zerfällt in eine höhere für künftige Elektro- und Maschinen-Ingenieure (5 Semester Studienzeit), eine mittlere für künftige Elektro- und Maschinentechniker (4 Semester) und in eine Werkmeisterschule (2 Semester). Programme und sonstige Auskunft jederzeit und kostenfrei von der Direktion des Technikums.

Breslauer Strassenbahn. Die Betriebs-Einnahmen des abgelaufenen Jahres waren um etwa 90,000 Mk. höher als im Vorjahre. Die Dividende wird für das abgelaufene Jahr auf 13 pCt. taxiert. Wie es heißt, dürfte diese Schätzung noch um einen Bruchteil überschritten werden.

Monatssitzung der Gesellschaft der Elektrotechniker zu Paris. Die Sitzung hat am 7. Februar ds. Js. stattgefunden. Der Vorsitzende zeigte zunächst den Tod des Prof. Hughes an, eines hervorragenden Gelehrten, dessen bedeutende Erfindungen überall bekannt sind; er vermachte der Gesellschaft die Summe von 50 000 Fr.

Herr Bochet sprach hierauf über Bogenlampen von niedriger Spannung, von denen früher schon die Rede gewesen ist. Er erklärte, daß man mit diesen Lampen eine bemerkenswerte Ersparnis macht, wenn man 3 in Reihe schaltet bei einer Spannung von 110—120 Volt. Man muß aber Kohlen von besonderer Güte anwenden. Er erinnerte an die Untersuchungen des Herrn Blondel, welche gezeigt haben, daß Lampen mit niedriger Spannung ein geringeres Güteverhältnis aufwiesen, wenn man bei 110 Volt 2 in Reihe schaltet. Diese Untersuchungen datieren aber von 1897 her, während seitdem große Fortschritte in der Herstellung der Kohlen gemacht worden sind. Herr Bochet führt Installationen an, besonders die Eisenbahnlinie von Seeaux, wo man 3 Bogenlampen bei 120 Volt angewandt hat. Freilich wurden diese Lampen sorgfältig behandelt und außerdem wurden Kohlenstifte von vorzüglicher Qualität angewendet. Er schließt mit der Bemerkung, jedes Bogenlampen-System könne mit niedriger Spannung betrieben werden, wenn man nur eine besondere Art von Kohlen anwende. Im allgemeinen sei es nötig, einen Spielraum zwischen dem totalen Potential und der Potential-Differenz an den Klemmen der Lampen zu lassen.

Herr G. Roux erklärt, er habe bei privaten Installationen, wo eine Potential-Differenz von 115 bis 120 Volt zur Verfügung stand, ein gutes Funktionieren, von 3 reihegeschalteten Lampen erhalten können. Er führt auch eine Installation im Secteur de Clichy an, welche 4 Gruppen von 3 reihegeschalteten Bogenlampen und eine Gruppe von 2 reihegeschalteten Bogenlampen enthielt, die vorzüglich funktionierten.

Herr M. Brillié fügte hinzu, er habe 5 Lampen in Reihe geschaltet, bei 220 Volt betreiben können. Für höhere Stromstärken, z. B. von 8 Ampère, braucht man keine besondere Art von Kohlen; aber unter 8 Ampère muß man die Kohlen prüfen und auswählen.

Herr Vedovelli zeigte alsdann einige Apparate für hohe Spannung und zwar zuerst einen mit einer Glimmerplatte ausgerüsteten Unterbrecher von Still. Sobald der Unterbrecher angefangen hat, den Stromkreis zu unterbrechen, schiebt sich diese Platte in den Bogen und unterbricht ihn vollständig. Der Apparat gestattet 50 Ampère bei 6000 Volt zu unterbrechen. Man kann auch den Bogen unterbrechen, indem man ihn bis zur äußersten Grenze verlängert: Zwei vertikale Streifen Zink werden in die Form V auseinander gebogen, indem dabei am unteren Ende ein Abstand gelassen wird. Der Bogen bildet sich unten und steigt bis zum oberen Teil, wo er bricht. Bei 6000 Volt beträgt die Entfernung zwischen den Zinkstreifen am unteren Ende 6 cm und die Länge der Streifen 50 cm. Bei 10000 Volt müssen die Zinkstreifen eine Länge von 70 cm und einen Abstand von 10 cm am unteren Ende haben.

Herr Vedovelli zeigt alsdann einen Oel-Unterbrecher von Still und beschreibt zum Schluß einen Apparat für Erdschluß bei Transformatoren, wenn zwischen dem Primär- und dem Sekundärkreis Kontakt eintritt. Dieser Apparat besteht aus zwei Metallplatten, welche durch ein Glimmerblättchen getrennt sind, dessen Dicke sich nach der zu erzeugenden Spannung richtet. Dieses Blättchen ist durchlöchert und es bildet sich zwischen den zwei Metallplatten bei bestimmter Spannung ein Bogen. Bei 400 Volt ist die Dicke des Glimmerblättchens 0,2 Millimeter.

P. N.

Illustrierter Prospekt der Firma Körting & Mathieson, Leutzsch bei Leipzig über Bogenlampen. In selten schöner Ausstattung liefert hier die Firma auf 151 Seiten mit über 100 Figuren eine Darstellung über das Bogenlicht mittels Gleich- und Wechselstrom, welche alle irgend wesentlichen Momente umfaßt. Auf 10 Tafeln bringt die Firma außerdem die bedeutendsten, von ihr ausgeführten Installationen in Wort und Bild

Kapitel I handelt von der Beschaffenheit des Lichtbogens im allgemeinen; Kapitel II von der Konstruktion der Bogenlampen samt Nebenapparaten für Gleich- und Wechselstrom; Kapitel III von der Schaltung der Bogenlampen; Kapitel IV von der Beleuchtung mittels Bogenlampen (direkte und indirekte) im Vergleich mit andern Lichtquellen, wobei zugleich der Scheinwerfer gedacht wird und das letzte Kapitel V von der Installation und Behandlung der Bogenlampen. Die Zahl der Tabellen beträgt 150.

Die Klarheit der Darstellung und die Vorzüglichkeit des Druckes und der Abbildungen verdienen besonders hervorgehoben zu werden.

S. Bergmann & Co., Akt.-Ges. In einem kleinen Werke von über 200 Seiten gibt die Firma Installations-Vorschriften und Material-Zusammenstellung des Bergmann-Installations-Systems für die Verlegung elektrischer Hausleitungen, mit Beifügung zahlreicher Illustrationen. Das Bergmannsche Installationssystem hat wegen seiner Einfachheit und Billigkeit, namentlich aber auch wegen der vorzüglichen Isolierung eine große Ausbreitung erlangt. Für Installateure und Monteure ist es von besonderer Wichtigkeit, genaue Vorschriften über die Verlegung der Leitungen nach diesem System zu haben, die er in der vorliegenden Schrift ausführlich dargestellt findet. Auch Pläne und Berechnungen fehlen nicht.

Deutsche Kabelwerke vorm. Hirschmann & Co., Aktien-Gesellschaft führen seit 1. Januar 1900 die abgekürzte Bezeichnung: Deutsche Kabelwerke-Aktien-Gesellschaft, Rummelsburg bei Berlin.

Technikum Einbeck, (Provinz Hannover.) Die seit einer Reihe von Jahren in Einbeck bestehende städtische Fachschule für Maschinentechniker wird, wie aus dem soeben erschienenen Programm hervorgeht, seit dem 1. April v. J. von einem vom Handelsministerium im Einverständnis mit den städtischen Behörden beauftragten kommissarischen Direktor geleitet und soll am 1. April 1900 als Königliche Maschinenbauschule ganz an den Staat übergehen. Der Lehrplan ist derjenige der Kgl. Maschinenbauschulen. Zur Aufnahme gelangen Schüler mit hinreichender Volksschulbildung und mindestens vierjähriger praktischer Thätigkeit. Die Schüler werden in vier aufsteigenden Klassen mit halbjährigem Kursus zu künftigen Betriebsbeamten und selbständigen Gewerbetreibenden ausgebildet. Da derartige Anstalten vom preussischen Staate mit reichlichen Geldmitteln ausgestattet werden, große Sammlungen vorzüglicher Maschinen und Maschinenteile mustergültiger Handelserzeugnisse besitzen und über ein geschultes Lehrpersonal verfügen, so bieten dieselben die beste Gewähr für eine gute Fachausbildung und konnte den vielfachen Anfragen seitens der Industrie nach Absolventen weitaus nicht Genüge geleistet werden.

David Edward Hughes, der berühmte Erfinder des Mikrophons und des Hughes-Telegraphen-Apparates ist in Amerika am 22. Januar dieses Jahres im 69. Lebensjahre gestorben. Er war geboren zu London am 16. Mai 1831 und wanderte mit seinen Eltern im 7. Lebensjahre nach Amerika aus. Sein bedeutendes musikalisches Talent bewirkte, daß er sich als Musiker ausbildete. Schon in frühem Alter wurde er Professor der Musik am College zu Bardstown in Kentucky. Dabei studierte er eifrig Naturwissenschaft und bewies auch hierin ein ungewöhnliches Talent. Nachdem er seinen Typen-Taster erfunden, der jetzt an allen größeren Stationen den Morse-Taster verdrängt hat, kehrte er zeitweilig nach England zurück, um seine Erfindung zu verwerten. Daß er auch die Telephonie auf eine höhere Stufe durch Erfindung des Mikrophons führte, ist allbekannt. Auch die Verbesserung vieler physikalischer Apparate ist ihm zu verdanken.

Neue Bücher und Flugschriften.

- S. Bergmann & Co.** Installationsvorschriften und Material-Zusammenstellung des Bergmann-Installationssystems für die Verlegung elektrischer Hausleitungen. Dritte Auflage.
- Guarini-Foresio, Emile.** Transmission de l'Électricité sans fil. Avec 17 fig. dans le texte et le portrait de Guarini. 2me édition. Liège, H. Poncelet. Prix 2 fr.
- Cooper, W. R.** Science Abstracts. Physics and Electrical Engineering. Vol. 2. Part 12. London, E. & F. N. Spon. Price post-free 24 sh. per annum.
- Dahn, E., Prof.** Pädagogisches Archiv. Monatsschrift für Erziehung und Unterricht. Zugleich als Zentralorgan für die gesamten Interessen des Realwesens. Leipzig. Verlag der Dürrschen Buchhandlung. Preis jährlich 16 Mark.



Bücherbesprechung.

Guarini-Foresio, Emile. Transmission de l'Electricité sans fil (siehe oben!)

Die Uebertragung von Depeschen zwischen weit entfernten Stationen ist bislang nicht möglich gewesen. Ob das von Tesla ersonnene Verfahren, mittels außerordentlich hohen Fesselballons große Entfernungen zu erreichen, Erfolg haben dürfte, ist zweifelhaft.

Guarini nun sucht das Ziel mittelst Zwischenstationen zu erreichen, auf denen abermals ein Strahlapparat in Gang gesetzt wird, um neue Strahlen zu erzeugen, die die nächste oder die Endstation erreichen können. Es ähnelt dieses Verfahren dem beim Telegraphieren angewandten, wo mittels Relais und Batterie von einer Zwischenstation zur andern und schließlich zur Endstation die Zeichen weiter gegeben werden. Daß man die Depeschen auch auf den Zwischenstationen abnehmen kann, ist begreiflich. Ebenso kann man auch durch bloße Einschaltung einer Batterie (nebst Köhler) intermittierenden Strom weitergeben.

In der kleinen Schrift sind die Apparate auf den Zwischenstationen schematisch abgebildet.

Es folgen schließlich noch eine Anzahl theoretischer Betrachtungen.

Es ist zu wünschen, daß die Hoffnungen, welche der Erfinder mit großer Zuversicht an seine Erfindung knüpft, sich erfüllen werden.



Polytechnisches.

Die Lokomobile und ihre Benutzung zum Betrieb von Elektrizitäts-Werken.

Während die Lokomobilen anfänglich nur für landwirtschaftliche Zwecke, z. B. zum Betrieb von Dreschmaschinen auf freiem Felde benutzt worden sind, ist es bald gelungen, die Lokomobilen so zu gestalten, daß sie den besten festliegenden Dampfmaschinen in Verrichtung jeglicher Arbeit, zu welcher man diese benutzen kann, nicht nur gleichwertig sind, sondern dieselben in mancher Hinsicht entschieden übertreffen: Die Anlagekosten sind geringer, weil die Lokomobile leichter zu transportieren ist, sowie bequemer und schneller aufgestellt werden kann; auch fällt die kostspielige Ummauerung fort; sie nimmt ferner weniger Raum ein, ihr Schornstein ist erheblich billiger und die Betriebskosten sind geringer als bei einer stationären Dampfmaschinen-Anlage. Diesen Fortschritt herbeigeführt zu haben, ist nicht zum geringsten der Thätigkeit der Firma Garrett Smith & Co., Magdeburg-Buckau zu verdanken.

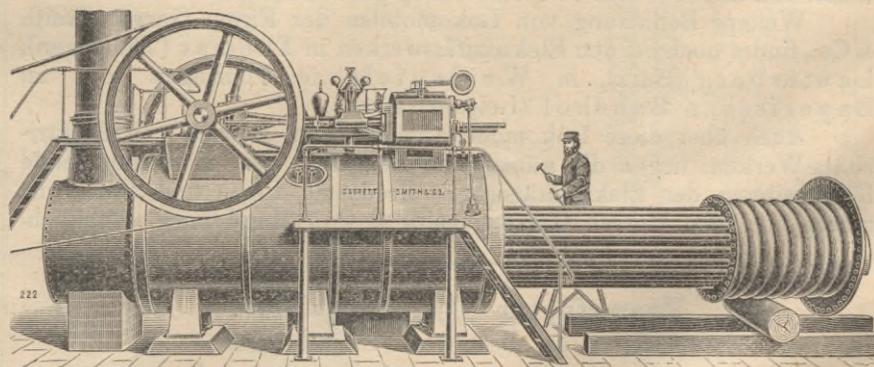


Fig. 1.

Mehr als 150 erste Preise, goldene und silberne Medaillen sind der Firma aus Ausstellungen zuteil geworden. Die Firma baut alle Arten von Lokomobilen, insbesondere schwere, stationäre Lokomobile mit ausziehbarem Röhrenkessel und Rider-Flachschieber-Expansions-Steuerung, ferner Receiver-Compound-Lokomobilen, einzylindrige Hochdruck-Lokomobilen, sowie stationäre oder fahrbare Lokomobile und zwar Receiver-Compound-Lokomobilen, zweizylindrige Hochdruckmaschinen und einzylindrige Hochdruck-Lokomobilen auf Lokomotiv- oder ausziehbaren Kesseln.

Fig. 1 zeigt eine Receiver-Compound-Lokomobile auf Tragfüßen, bei der der ausgezogene Röhrenkessel sichtbar ist.

Fig. 2 zeigt eine fahrbare einzylindrige Hochdruck-Lokomobile mit Lokomotiv-Kessel.

Neuerdings ist die Lokomobile auch bei Anlage von Elektrizitätswerken wiederholt zur Anwendung gekommen: Wir erwähnen hier die von der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert zu Bredstedt im Regierungsbezirk Schleswig erbaute Zentrale, welche zum Betriebe eine stationäre Compound-Lokomobile mit Kondensation der Firma Garrett Smith & Co. benutzt. Sie arbeitet auf ein Gleichstrom-Dreileiter-System. Für Straßenbeleuchtung sind 6 Bogenlampen à 10 Ampère und 58 Glühlampen à 25 NK installiert. Für private Zwecke bestehen 170 Hausanschlüsse für 1700 Glühlampen.

Die Zentrale Ploen in Holstein, ebenfalls von Schuckert erbaut, benutzt zwei stationäre Compound-Lokomobile mit Kondensation. Es wird ebenfalls das Gleichstrom-Dreileiter-System mit oberirdisch angelegtem Leiternetz angewendet. Zur Straßenbeleuchtung dienen 12 Bogenlampen à 8 Ampère und 55 Glühlampen à 25 NK. Für die Privatbeleuchtung sind 2000 Glühlampen und 8 Bogenlampen im Gange; für Arbeitszwecke sind noch 5 Motoren mit 6 PS. aufgestellt.

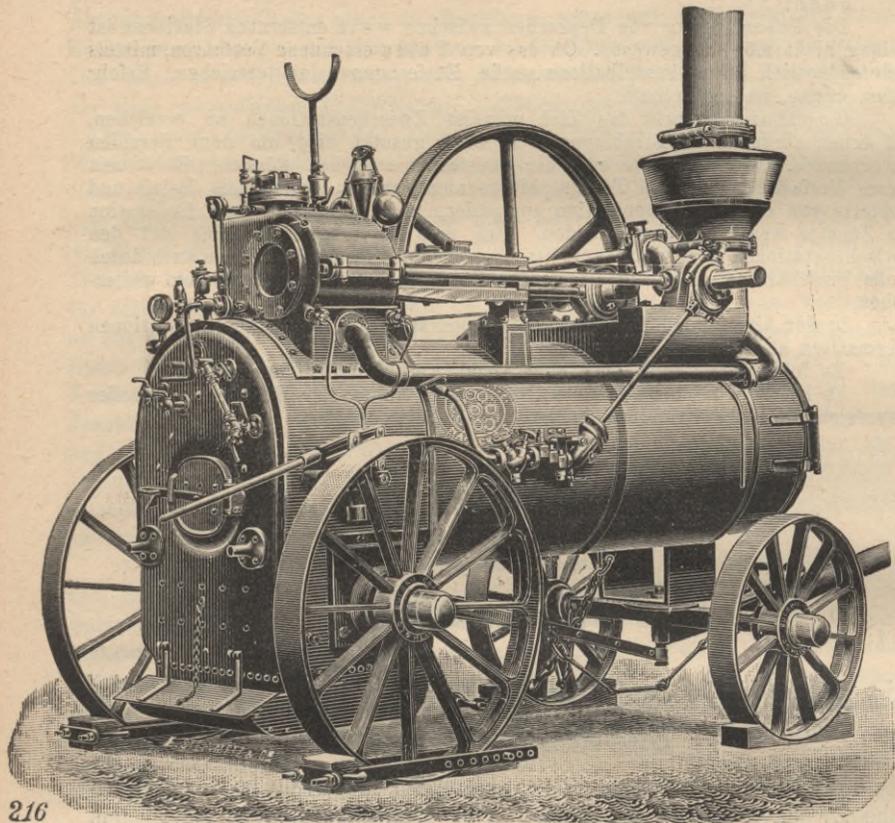


Fig. 2.

Die dritte Anlage in Marne (unweit der Elbemündung und des Nord-Ostsee-Kanals), ist von Brown, Boveri & Co. erbaut und benutzt zwei stationäre Compound Lokomobile mit Kondensation. Außer zwei Dynamos ist noch eine Akkumulator-Batterie, System Pollack, in Betrieb. Hier ist Zweileitersystem von der Gebrauchsspannung 220 Volt angewendet. Die Speiseleitungen sind durchweg als blanke Leitungen verlegt. Die Leitungsträger für die Speisepunkte sind auf den Dächern passend gelegener Häuser verlegt. Vier Bogenlampenkreise, in welchen je 4 Lampen in Reihe geschaltet sind, dienen zur Straßenbeleuchtung, wozu noch 75 Glühlampen kommen. Zur Privatbeleuchtung dienen 1300 Glühlampen und 22 Bogenlampen. Außerdem haben 6 Motoren Aufstellung gefunden, von 0,75 bis 10 PS.

Weitere Benutzung von Lokomobilen der Firma Garrett Smith & Co., findet noch bei den Elektrizitätswerken in Themar (Thüringen), Lauterberg (Harz), in Weißenfels in Thüringen und im Bayerischen Bahnhof (Leipzig) statt.

Auch über diese Lokomobil-Anlagen zum Betrieb von Elektrizitätswerken, liegen die günstigsten Zeugnisse vor. Eine eingehende Beschreibung der Elektrizitätswerke Bredstedt, Ploen und Marne ist gratis von den Herren Garrett Smith & Co., Magdeburg erhältlich.

Frankfurter Techniker-Verein

(Zweigverein des Deutschen Techniker-Verbandes).

Auszug aus dem Jahresbericht, erstattet in der General-Versammlung am 26. Januar 1900.

Das abgelaufene 15. Vereinsjahr begann am 20. Januar 1899. — Nach der satzungsgemäßen Ergänzungswahl des Vorstandes vom vorgenannten Tage, setzte sich der Gesamtvorstand wie folgt zusammen: L. Zweigle, I. Vorsitzender; H. Grimm, II. Vorsitzender; F. Kindervater, I. Schriftführer; A. Henochsberg, II. Schriftführer; A. Wohlien, Kassier; C. Rudelius, Bücherwart; H. Zimmermann, I. Beisitzer; P. Abt, II. Beisitzer.

Der Wechsel unter den Mitgliedern war im verflossenen Jahre (mit 14%) ziemlich beträchtlich, doch stieg die Mitgliederzahl von 110 auf 118. — Zugang 24, Abgang 16, mithin wirklicher Zuwachs 8. Die Zahl der auswärtigen Mitglieder beträgt z. Zt. 9.

Zur Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten fanden 12 Vorstandssitzungen und 9 Hauptversammlungen, letztere bei einer Beteiligung von durchschnittlich 24% der Mitglieder statt.

Vorträge wurden gehalten:

24. Februar 1899 im Vereinslokal „Stadt Ulm“: Vortrag des Herrn Ingenieur E. Genz über: „Der logarithmische Rechenschieber und das technische Rechnen“.

10. März: „Stadt Ulm“: Vortrag des Herrn Ingenieur L. Becker-Offenbach über „amerikanischen Maschinenbau“.

24. März: „Stadt Ulm“: Vortrag des Herrn Ingenieur K. Brockmann-Offenbach über: „Neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen“ und dessen gewerbliche Verwendung“.

5. Mai: „Stadt Ulm“: Vortrag des Herrn Ingenieur Johannes Fleischer über: „Die Konstruktion der Wassermesser für Hausleitungen, Dampfkessel etc. deutschen, amerikanischen und englischen Systems, unter besonderer Berücksichtigung eines neuen, vom Vortragenden hergestellten Apparates mit gleichgenauer Vor- und Rückregistrierung zum Ausgleich bei Druckschwankungen, an der Hand von Zeichnungen und Modellen in natürlicher Größe“.

12. Mai im „Hotel du Nord“: Vortrag des Herrn Direktor E. Franck über: „Reiseeindrücke aus Algier“.

2. Juni: „Stadt Ulm“: Vortrag des Herrn Ingenieur A. Henochsberg über: „Die Wasserversorgung der Städte“.

13. Oktober: „Stadt Ulm“: Vortrag des Herrn Architekt Herber-Offenbach über: „Die verschiedenen Systeme der Leichenverbrennung, insbesondere das System Klingenstierna“.

17. November: „Stadt Ulm“: Vortrag des Herrn A. Wohlien über: „Anlagen von Bedürfnisanstalten“.

12. Januar 1900: „Stadt Ulm“: Vortrag des Herrn Ingenieur E. Genz über: „Eisen und Stahlerzeugung“.

Technische Exkursionen und Besichtigungen fanden statt:

19. März 1899: Anlässlich des Bezirkstages in Offenbach a. M., Besichtigung der Druckluftzentrale daselbst.

18. Juni 1899: Besichtigung der unterirdischen Umformerstationen am Schillerplatz und die neue Wagenhalle der städt. elektrischen Straßenbahn an der Hedderichstraße.

2. September 1899: Besuch der Gewerbe-Ausstellung in Groß-Umstadt. Gesellige Veranstaltungen:

4. März: Familienabend (Fastnachtsfeier) im Kursaal Milani.

19. März: Anlässlich des 11. Bezirkstages, Ausflug nach Offenbach und Familienabend im Restaurant zur „Stadt Cassel“ daselbst.

12. Mai: Familienabend im „Hotel du Nord“.

23. Mai: Ausflug nach der Saalburg und Lochmühle. (Taunus).

2. Juli: Anlässlich des Sommerfestes der Mittelrh. Bezirks-Verwaltung, Ausflug nach der Bergstraße. (Odenwald).

12. August: Gartenfest auf Henrichs-Felsenkeller.

2. Dezember: 15jähriges Stiftungsfest im „Zoologischen Garten“.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß die Vereinsthätigkeit mit zusammen 21 Veranstaltungen im abgelaufenen Geschäftsjahre eine ziemlich rege war. Da ein Verbandstag nicht stattfand, beschränkten sich die Verhandlungen der Hauptversammlungen mit wenigen Ausnahmen auf die Erledigung der Vereinsgeschäfte. In der Regel ging den Verhandlungen ein Vortrag voraus. Bezüglich des Vereinslokales blieben die früheren guten Verhältnisse unverändert und die regelmäßigen Zusammenkünfte zeigten ebenfalls wie im Vorjahre einen regen Besuch.

Der gesellige Verkehr unter den Mitgliedern und deren Angehörigen wurde durch die bereits angeführten Ausflüge, Familienabende u. s. w. kräftig gepflegt; unter den festlichen Veranstaltungen ist das mit großen Vorbereitungen in Scene gesetzte und pompös gefeierte 15jährige Stiftungsfest besonders hervorzuheben. — Die Beziehungen zu den Nachbarvereinen innerhalb der Mittelrheinischen Bezirks-Verwaltung, wie zu den hiesigen technischen Vereinen, blieben gut erhalten und den Einladungen derselben wurde nach Möglichkeit Folge geleistet.

Zur Pflege der fachwissenschaftlichen Bildung dienen eine stattliche Anzahl Vorträge, Besichtigungen und fachliche Besprechungen; außerdem liegen an den Versammlungsabenden nachstehende Fachzeitschriften regelmäßig im Vereinslokale auf: „Deutsche Techniker-Zeitung“, „Anzeiger für Industrie und Technik“, „Deutsche Bauzeitung“, „Elektrotechnische Rundschau“, „Allgemeine Ingenieur-Zeitung“ (Wien), „Technisch industrielle Rundschau“ (Nürnberg), „Feuer und Wasser“, „Anzeiger für Berg-, Hütten-, Metall- und Maschinen-Industrie“, „Technischer General-Anzeiger“, „Die Werkstatt“ u. a. m. Zur Förderung der Vereinsinteressen wurden über besondere Verhandlungen, Vorträge, Festlichkeiten etc. ausführliche Berichte in technischen Zeitungen sowohl, als auch in den hiesigen Tagesblättern veröffentlicht.

Im allgemeinen zeigt der Rückblick auf das 15. Vereinsjahr, daß es dem Vorstand unter thatkräftiger Mitwirkung des Vergnügungs-Ausschusses, sowie durch die rege Unterstützung der Mitglieder gelungen ist, recht ersprießliches im Vereinsleben zu erzielen und das Ansehen des Vereins zu fördern und zu festigen.

Der Bericht schließt mit dem Wunsche, daß der neue Vorstand im Sinne der überlieferten Tradition an dem Ausbau des Vereins und des Deutschen Techniker-Verbandes weiterarbeiten möge und ruft dem Frankfurter Techniker-Verein zum neuen Jahre ein „vivat, floreat, crescat“ zu!

In der General-Versammlung vom 26. Januar a. c. wurden an Stelle der satzungsgemäß ausscheidenden Herren L. Zweigle, F. Kindervater, H. Zimmermann und P. Abt die Herren E. Genz, J. Späth, Ch. Pfannstiel und H. Kruck neu in den Vorstand gewählt, sodaß sich der Gesamtvorstand für das Jahr 1900 wie folgt zusammensetzt: I. Vorsitzender E. Genz; II. Vorsitzender H. Grimm; I. Schriftführer J. Späth; II. Schriftführer A. Henochsberg; Kassier A. Wohlien; Bücherwart C. Rudelius; I. Beisitzer Chr. Pfannstiel; II. Beisitzer H. Kruck.

Die regelmäßigen Vereinsversammlungen finden wie bisher jeden Freitag Abend, desgleichen an den Sonn- und Feiertagen von 11—1 Uhr Frühschoppen, im Vereinslokale „Stadt Ulm“ Schäfergasse 9, statt. K.