

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 $\frac{1}{2}$ Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1899 No. 2299.

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

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

Inhalt: Apparat zur Anzeige von Stromentweichungen. S. 44. — Die Jahrhundertfeier des elektrischen Stromes 1799—1899. S. 45. — Oscillirender Wattzähler. S. 47. — Kleine Mitteilungen: Der Elektrizitätszähler O. Keenan. S. 48. — Elektrizitätswerk im Eichsfelde. S. 48. — Elektrizitätswerk in Feuerbach. S. 48. — Für die Chemnitzer Bahnhofsanlagen. S. 48. — Die elektrische Traktion in Paris. S. 49. — Vom Bodensee und Rhein. S. 49. — Elektrische Bahnen im Kreis Kalbe a. S. S. 49. — Weite elektrische Kraftübertragung. S. 49. — Der erste deutsche Kabelampfer. S. 49. — Das redende Telephon. S. 50. — Telephonverbindung Stuttgart—Berlin. S. 50. — Telephonverkehr Württh.—Frankf.—Offenbach. S. 50. — Telephonverkehr Badenweiler—Eppingen. S. 50. — Nachtdienst im Fernsprechwesen in Berlin. S. 50. — Drahtlose Telegraphie und Kanonendonner. S. 50. — Ein Gewitter ohne Donner. S. 50. — Elektrochemische Sonderausstellung. S. 51. — Um die bei elektrischen Bädern für das Leben des Kranken verbundene Gefahr zu beseitigen. S. 51.

— Neue Einrichtung seitens des Patentbureaus Winter, Dresden. S. 51. — In der Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft am 13. November. S. 51. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. S. 52. — Akt.-Ges. für Elektrizitäts-Anlagen, Köln. S. 52. — Hamburgische Elektrizitätswerke. S. 52. — Deutsche Gesellschaft für elektr. Unternehmungen, Frankfurt a. M. S. 52. — Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg. S. 53. — Elektrische Licht und Kraft-Anlagen Akt.-Ges. S. 53. — Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe. S. 53. — Brasilianische Elektrizitätsgesellschaft. S. 53. — Fachschule für Elektrotechnik und Maschinenbau, Berlin S. S. 53. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 53. — Bücherbesprechung. S. 53. — Polytechnisches: Reiss & Martin, Berlin, Akt.-Ges. Spezialfabrik für Schnitte, Stanzen u. Werkzeugmaschinen. S. 53. — Patentliste No. 5. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Apparat zur Anzeige von Stromentweichungen.

Dieser von der Handelsgesellschaft O. Krüger & Co. in Berlin konstruierte Apparat bezweckt eine möglichst unmittelbare Ueberwachung elektrischer Starkstromleitungen hinsichtlich etwaiger Stromentweichungen ohne Unterbrechung des Betriebsstromes. Das durch diese Einrichtung ermöglichte Verfahren beruht auf der Messung der bei Isolationsfehlern zwischen verschiedenen Punkten des Leiters auftretenden Unterschiede der Stromstärken durch Anwendung einer Differentialmethode, und zwar am zweckmäßigsten nach Art der sogenannten Doppelbrücken-Anordnung. Die Methode ist allgemein für die Ueberwachung einzelner Leitungen anwendbar, gleichviel, ob es sich um unterirdisch oder oberirdisch geführte, ganz oder wenig isolierte Drähte oder Kabel handelt. Kennzeichnend ist bei dieser Einrichtung die Möglichkeit, die Isolationsgröße der stromdurchflossenen Leitungen ohne Vergleichung des Erdpotentials oder des Erdstromes an der Fehlerstelle zu überwachen, ohne daß im Allgemeinen sonstige, an anderen Stellen der Anlage herrschende Fehler die Messung stören.

Diese Einrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß sie zum ersten Male allgemein die Untersuchung eines einzigen Leiters, und zwar unter Anwendung von Prüfdrähten bietet, während andere Einrichtungen auf Dreileiteranlagen beschränkt waren und bezweckten Prüfdrähte zu vermeiden. Nebenstehend ist die Neuerung schematisch dargestellt, und zwar führen Fig. 1 und 2 das der Methode zu Grunde liegende Differentialsystem, Fig. 3 die praktische Anwendung für den Fall einer einzelnen Leitung und Fig. 4 für die Schienenrückleitung elektrischer Bahnen vor. Während die Nullmethoden in der Meßtechnik bisher nur zur Bestimmung von Widerstandsgrößen bei gleicher Stromstärke in den zu messenden Widerständen dienen, sind bei der vorliegenden Einrichtung ähnliche Methoden zur Bestimmung kleiner Stromstärkedifferenzen in sonst gleich großen oder in einem konstanten Verhältnis zu einander stehenden Widerständen angewendet.

In Fig. 1 stellt 1—2 einen von einem beliebig großen Strom i_1 und 3—4 einen z. B. gleich großen, von einer etwas anderen Stromstärke i_2 durchflossenen Widerstand w dar. Dann wird ein mit der einen Wicklung 5—6 unter Zwischenschaltung der Rheostaten r (1—5) und (2—6) an die Punkte 1 und 2, mit der anderen Wicklung 7—8 ebenfalls unter Zwischenschaltung von r (3—7) und (4—8) an die Punkte 3 und 4 geschaltetes Differentialgalvanometer g die Differenz der in den Abzweigwiderständen 1—2 und 3—4 herrschenden Stromstärken $i_1 - i_2$ anzeigen. Rührt also dieser Stromunterschied von einer zwischen beiden Meßstellen aufgetretenen Strom-

entweichung oder einem sonstigen Fehler her, so entspricht der Ausschlag am Galvanometer g direkt der stattgehabten Stromentweichung.

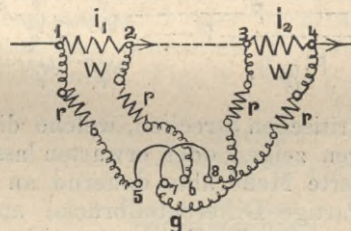


Fig. 1.

Aehnlich, aber praktisch bequemer ist die Anwendung der Doppelbrückenschaltung für diesen allgemeinen Fall (Fig. 2), wobei das Galvanometer g , das an die Punkte 5 und 6 angelegt ist, nur eine einfache Wicklung zu besitzen braucht. Widerstände in den Drahtverbindungen, sowie Uebergangswiderstände werden durch die Zwischenschaltung der Rheostaten r eliminiert.

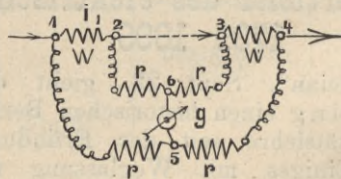


Fig. 2.

Das vorstehend erläuterte Differentialmeß-System läßt sich ganz allgemein für fast alle im elektrischen Betriebe vorkommenden Fälle anwenden, wo es sich um Feststellung von Erdschlüssen oder sonstigen Stromentweichungen, um dauernde Ueberwachung der Isolation, Ermittlung der vagabondierenden Ströme elektrischer Bahnen u. a. handelt. Die Anwendung der Doppelbrückenschaltung allgemein bei Isolationsfehlerbestimmungen, und zwar sowohl für einzelne Leitungen, als auch für Hin- und Rückleitung, bildet Gegenstand des Patentes 105 272. Die Anzeige des Galvanometers entspricht dem Betrage der entwichenen Stromstärke, wobei die Messung, da es sich um die Differenz zweier Stromstärken handelt, unabhängig von der herrschenden Betriebsstromstärke, also Belastung ist, und da bei der Methode die Erdspannung nicht in Frage kommt, zum Unterschiede

von den sonst üblichen Verfahren der Isolationsbestimmung auch von etwaigen Schwankungen des Erdpotentials, sowie anderen Erdströmen sonstiger Erdschlüsse nicht beeinflusst wird.

Fig. 3 zeigt unter Anwendung der Doppelbrückenschaltung die Beobachtung der Isolation einer einzelnen Leitung. Im Anfang der Leitung (Zentrale) ist bei 1—2 ein kleiner Starkstromwiderstand w eingeschaltet und ein ebensolcher Widerstand an das Ende der Leitung bei 3—4. Die an den Endpunkten 3 und 4 des letzteren Widerstandes herrschende Spannungsdifferenz kann durch die nach der Station zurückgeführten Prüfdrähte P gemessen werden. Diese Spannungsdifferenz dividiert durch den Widerstand w ergäbe die Betriebsstromstärke, welche durch w (3—4) hindurchfließt. Die in w (1—2) herrschende Stromstärke würde durch die an 1 und 2 angeschlossenen Meßdrähte beobachtet werden können. Die zu 1 und 2 oder 3 und 4 führenden Meßdrähte werden unter Zwischenschaltung der Rheostaten r an das Galvanometer g (Millivoltmeter) bei 9—10 angelegt, und es entspricht der bei g alsdann auftretende Ausschlag dem Unterschied der Stromstärke in der Leitung bei 1—2 gegenüber 3—4, d. h., da eine Stromentnahme auf der Strecke 2—3 nicht stattfindet, dem Betrage der durch Isolationsfehler aufgetretenen fehlerhaften Stromentweichung. Es giebt also (z. B. bei 5 und 8) der Galvanometer-Ausschlag, unabhängig von etwaigen sonstigen Erdschlüssen des Netzes (z. B. bei Punkt 7) direkt den Betrag des entwichenen Stromes durch die Isolationsfehler bei 5 und 8 an.

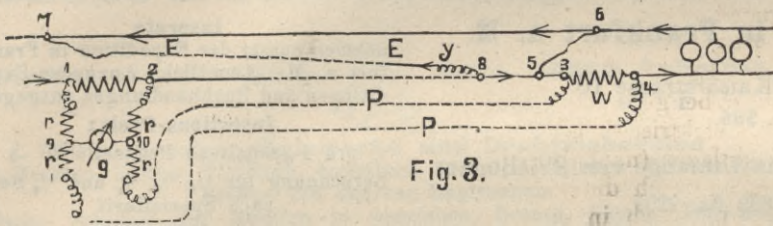


Fig. 3.

Aehnlich geschieht die Feststellung der aus den Schienengeleisen S elektrischer Bahnen (Fig. 4) entweichenden Erdströme. Hier ersetzen bestimmt abgegrenzte Gleisstrecken (z. B. die gleich großen Stücke von 1—2 und von 3—4) die Abzweigwiderstände w in den früheren Fällen. Bedeutet i_1 die in dem Gleisstück 1—2 und i_2 die im Stück 3—4 fließende Betriebsstromstärke, so giebt $i_1 - i_2$ den Betrag des vagabondierenden Stromes an, welcher auf der Strecke 2—3 aus den Gleisen in das Erdreich entwichen ist, und welcher nun direkt an dem durch Meßdrähte P an die Punkte 1 und 2 oder 3 und 4 unter jedesmaliger Zwischenschaltung von r angelegten Galvanometer g angezeigt wird.

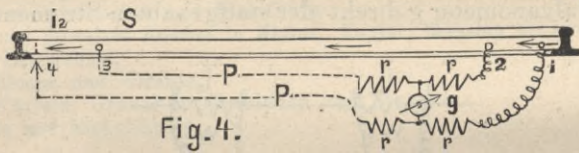


Fig. 4.

Wenn man die kritischen Strecken, welche die größeren Beträge von Stromentweichungen zeigen oder erwarten lassen, in der geschilderten Art durch isolierte Meßdrähte dauernd an eine an geeigneter Stelle angebrachte derartige Differentialbrücke anschließt, so erhält man eine dauernde Kontrolle der Erdströme während des Bahnbetriebes, wobei die Spannungsdifferenz zwischen 1 und 2 für sich, ebenso wie diejenige zwischen 3 und 4 für sich nach einmal vorangegangener Aichung die in den Gleisen fließende Stromstärke angiebt.

n.—



Die Jahrhundertfeier des elektrischen Stromes 1799—1899.

In „The Electrician“, Sept. 22, giebt der ausgezeichnete Physiker J. A. Fleming einen historischen Bericht über die Fortbildung der Elektrizitätslehre seit der Erfindung der Voltaschen Säule, wovon wir Einiges mit Weglassung von Allbekanntem mitteilen.

Auf dem Marktplatz von Como, von wo man einen Blick über einen der schönsten Seen Italiens genießt, steht ein Standbild, welches zur Erinnerung an einen berühmten Experimentator und an eine Erfindung errichtet worden ist, die epochemachend in der Geschichte der Menschheit dasteht.

Die Statue stellt Alexander Volta dar, dessen Erfindung uns das erste Mittel darbot, einen konstanten elektrischen Strom zu erzeugen. Wie Volta zu seiner Erfindung kam, ist allbekannt. Hier erscheint es von Wichtigkeit, die an diese Erfindung sich knüpfenden weiteren Fortschritte der Elektrizitätslehre zu behandeln. Zunächst fragt es sich, welche Wirkungen der elektrische Strom in dem umgebenden Medium bzw. Raum hervorbringt, sowohl wenn der Strom offen, als wenn er geschlossen ist. Nehmen wir zuerst an, der Strom wäre offen und die Endplatten der Voltaschen Säule wären mit zwei Metallplatten leitend verbunden, von denen die eine fest und die andere beweglich ist; es läßt sich alsdann leicht nachweisen,

daß sich eine Anziehung zwischen den Platten bemerklich macht. Diese Anziehungskraft zwischen zwei an die Endplatten der Voltaschen Säule geschalteten Metallscheiben ist genau von demselben Charakter, wie die zwischen zwei leichten Gegenständen, welche mit den entgegengesetzt elektrischen Klemmen einer elektrischen Maschine verbunden sind. Aus den zuerst von dem berühmten Physiker Henry Cavendish angestellten Versuchen folgt, daß die Stärke der Anziehung nicht bloß von der Beschaffenheit der Platten und ihrer Entfernung voneinander abhängt, sondern auch von dem Material oder Dielektrikum, in welchem sie sich befinden. Sind die mit der Säule verbundenen Platten in Terpentin oder Alkohol eingetaucht, so ist die Anziehung unter sonst gleichen Umständen größer, als wenn sie sich in Luft befinden. Uebrigens ist die Anziehung ein Beweis dafür, daß in dem System Energie aufgespeichert ist. Es ist nun sehr wichtig festzustellen, wo diese Energie ihren Sitz hat. Die Versuche von Cavendish und Faraday beweisen, daß die Energie in dem Dielektrikum aufgespeichert ist und nicht in den Metallplatten. Zwischen den Platten entsteht eine eigentümliche Veränderung, eine Neigung des Dielektrikums sich zu verkürzen, oder, wie man sagt, eine „Verschiebung“, durch welche eine „elektromotorische Kraft“ erzeugt wird. Dieser Zug hört natürlich auf, sobald die Platten einander berühren. Die Verschiebung erfolgt längs gewisser Zuglinien; sie stellt eine Aufspeicherung von Energie für jeden Kubikzentimeter des Dielektrikums dar, geradeso wie in jedem Kubikzentimeter Schießbaumwolle eine bestimmte Menge chemischer Energie aufgespeichert ist. Hiernach ist bei der Voltaschen Säule „elektrostatische Energie“ in dem umgebenden Mittel oder Dielektrikum enthalten. Die Endplatten der Säule oder irgend welche, mit diesen verbundene Platten haben das Streben, sich einander zu nähern infolge dieser aufgespeicherten Energie.

Wenn der Kreis der Säule durch einen Draht geschlossen wird, so finden wir, daß noch eine Wirkung in dem Raume rund um den Draht Platz greift, der anderer Art ist. Wir können beweisen, daß der Raum magnetische Eigenschaften erlangt und, wie man sagt, von einem magnetischen Fluß längs des Drahtes durchsetzt wird. Wenn der Fluß stets dieselbe Richtung behält, so spricht man von Gleichstrom, nimmt er abwechselnd entgegengesetzte Richtung an, so spricht man von Wechselstrom.*)

Wir wollen nun einen Versuch anführen, welcher die That-sachen beleuchtet, daß ein magnetisches Flußsystem auf einer Auf-

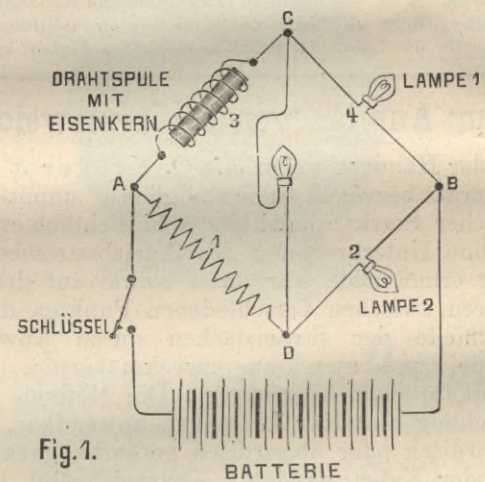


Fig. 1.

speicherung von Energie beruht. Wir verbinden in Reihe mit einer galvanischen Kette (Fig. 1) zwei parallel geschaltete Zweige, von denen der eine Teil des einen Zweigs aus einer langen Spule mit vielen Windungen besteht; die anderen Kreise werden von zwei Glühlampen mit kurzen Zuleitungsdrähten und einem Widerstand gebildet, der gleich dem der Spule ist. Die Mitten dieser zwei Zweige sind durch einen Draht überbrückt, der eine kleine Glühlampe enthält. Schickt man einen Strom durch die zwei parallelen Zweige, so können die Widerstandsverhältnisse so angeordnet werden, daß die kleine Brückenlampe, weil kein Strom durch die Brücke geht, nicht ins Leuchten kommt. Unterbrechen wir nun den Strom, so leuchtet die Brückenlampe für einen Augenblick auf, während die anderen erlöschen. Das Aufleuchten rührt davon her, daß die Energie, welche während des Stromlaufs sich in dem System, namentlich in dem die Spule umgebenden Raume angesammelt hat, sich bei der Unterbrechung des Stromes in die Brücke ergießt und hier sich in Wärme verwandelt.

*) Die heutigen Physiker sind der Ansicht, daß das, was man elektrischen Strom nennt, seinen Weg längs der Oberfläche der Leitung und nicht in der Leitung nehme. Die sogen. guten Leiter, wie Kupfer u. s. w. sind eigentlich schlechte Leiter; sie lassen elektrische Wellen am wenigsten hindurch. Je größer der Querschnitt etwa eines Kupferleiters, um so weniger von der Energie des magnetischen Flusses verliert sich im Leiter, um sich dort in Wärme zu verwandeln, um so stärker bleibt also der Strom; der sogen. Widerstand, der den Verlust an elektrischer Energie bezeichnet, ist dem Querschnitt des Leiters umgekehrt proportional. Je länger der Draht, um so mehr Energie kann im Ganzen in den Draht eintreten. Dies ist die heutige Erklärung des Ohmschen Gesetzes.
Kr.

Fig. 2, 3 und 4 zeigen ungefähr, was geschieht, wenn ein kupferner Ring dem Nordpol eines Magnetes genähert wird. Eine Anzahl magnetischer Kraftlinien gehen durch den Ring und eine

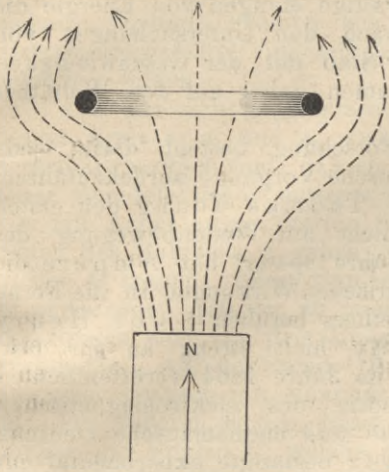


Fig. 2.

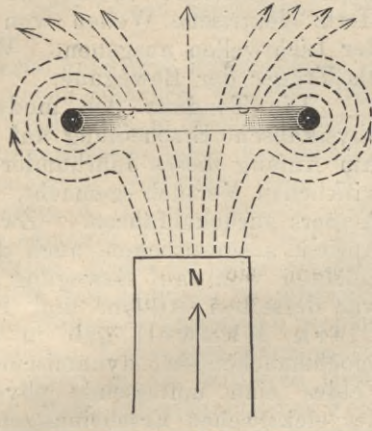


Fig. 3.

Anzahl seitlich um ihn herum; beide nehmen mit wachsender Annäherung erheblich zu; auch winden sich immer mehr äußere Linien kreisförmig in der durch die Pfeile bezeichneten Richtung um den Rand des Ringes, wobei sie sich vom Magnetpol ablösen. Diese kreisförmigen Kraftlinien erzeugen aber einen Strom, welcher den Ring auf der Seite, wo er dem Nordpol gegenübersteht, zum Nordpol und auf der andern zum Südpol macht, sodaß die Annäherung eine gewisse Anstrengung kostet (Gesetz von Lenz). Diese kreisförmigen Linien bestehen nur solange, als die relative Lage von Magnet und Ring sich ändert; im andern Fall verschwindet die magnetische Energie im Ring und erzeugt Wärme. (Entfernt sich der Ring vom Magnet, so ziehen sich eine Anzahl äußerer Kraftlinien ins Innere und wirbeln, indem sie sich vom Pol ablösen, in einer Richtung um den Ring, welche der in den obigen Figuren gezeichneten entgegengesetzt ist; man erhält alsdann eine magnetische Scheibe, welche auf der dem Nordpol gegenüberstehenden Seite süd magnetisch ist, sodaß es Anstrengung kostet, den Ring von dem Magnet oder umgekehrt, zu entfernen).

Durch die Bewegung des Rings erzeugt der zum Magnetbeziehungsweise Primärkreis gehörige Fluß, wobei sich der Ring wie man sagt, die Feldlinien „schneidet“, einen „sekundären“ Fluß, welcher aber nur eine vorübergehende Existenz hat. Statt den einen oder den anderen Kreis zu bewegen, kann man auch einen Magnet mit Polwechsel, d. h. einen alternierenden magnetischen Primärfluß anwenden, wobei man in dem Sekundärkreis einen alternierenden Sekundärstrom erhält. Dieser Sekundärstrom kann stark genug sein, um eine in diesen Kreis geschaltete Glühlampe zum Leuchten zu bringen. — Dieselben Erscheinungen treten auf, wenn man eine stromdurchflossene Spule gegenüber einer stromlosen verschiebt, oder umgekehrt. — Der magnetische Fluß ist auch imstande, durch ein Stück Holz oder Zinnfolie zu gehen, nicht aber durch einen guten Leiter von geringem Widerstand, wie etwa durch eine dicke Kupferscheibe; die Polrichtung wechselt so rasch, daß die Kraftlinien währenddessen nicht von der einen auf die andere Seite des Kupfers gelangen können.

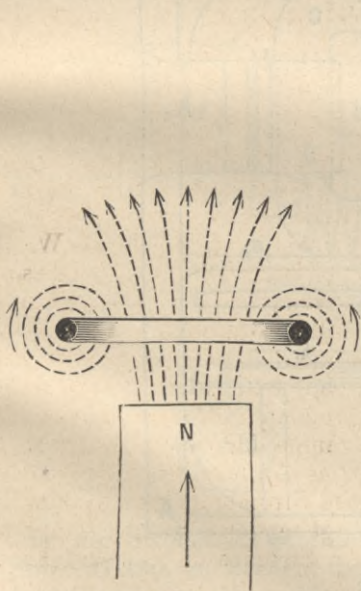


Fig. 4.

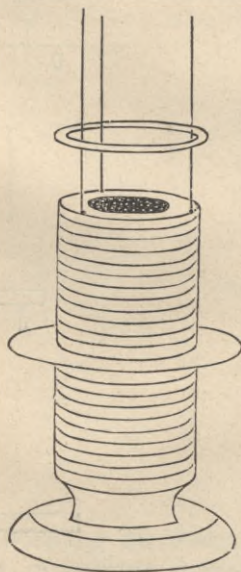


Fig. 5.

Bringt man über einen Elektromagnet (Fig. 5), der von einem starken Wechselstrom umflossen ist, einen Ring aus Aluminium, so dringt durch dessen Oeffnung ein starker magnetischer Wechselstromfluß, welcher bewirkt, daß der Ring in die Höhe fliegt und in einer gewissen Entfernung vom Elektromagnet stillsteht, wobei er wie auf einem Kissen zu ruhen scheint. (Durch drei Stäbe (Fig. 5) wird verhindert, daß der Ring sich seitlich bewegt, eine Scheibe in der Mitte des Elektromagneten dient zum Auflegen der bei den Versuchen zu benut-

zenden Ringe.) Dabei wird der Ring ziemlich heiß durch den ihn umkreisenden Strom, da dieser sich schließlich im Material des Rings in Wärme umsetzt. Wird der Ring an einer Stelle aufgeschnitten, so gelingt der Versuch nicht. — Ringe von Kupfer fliegen bei gleicher Wechselstromstärke weniger hoch und Ringe aus Messing nicht merklich.*)

Dies Alles sind Beispiele für die Wirkung eines wechselnden magnetischen Flusses rund um einen benachbarten Kreis. (Fleming stellte seine Versuche mit dem Wechselstrom der Dover Electric Light Co. an.) Mit Hilfe eines Wechselstrom-Transformators hat man es in der Hand, Ströme von sehr hoher Frequenz, bis zu einer Million in der Sekunde herzustellen. Es wird gut sein, etwas eingehender die dazu nötigen Einrichtungen zu beschreiben. Durch den Primärkreis einer Induktionsspule (Fig. 6) geht der Strom einer Voltaschen Batterie, welcher ungefähr 1000 mal in der Sekunde durch einen Wehneltischen Interruptor unterbrochen wird. Dieser unterbrochene Primärstrom ruft einen unterbrochenen Hochspannungsstrom in einer Sekundärspule hervor. Mit den Enden dieses Sekundärkreises sind die inneren Belegungen einer Anzahl Leydener Flaschen verbunden. Die hohe EMK der Sekundärspule erregt in dem Glas zwischen den Belegungen eine elektrostatische Spannung, d. i. eine Anhäufung von Energie. Zwei Entladungskugeln (x) sind zwischen die Enden des Sekundärkreises geschaltet; wenn die Spannung einen gewissen Wert erreicht, so wird die Luftisolation zwischen den Kugeln durchbrochen und ein elektrischer Funke springt zwischen den Kugeln über (Vergl. auch Fig. 7). Beim Oeffnen und Schließen der Primärspule bilden sich in der Sekundärspule abwechselnd entgegengesetzte Ströme, also Wechselströme, infolgedessen auch die Leydener Flaschen abwechselnd entgegengesetzt geladen werden.

Es ist hierbei besonders zu betonen, daß Luft und alle anderen Gase bei gewöhnlichem (atmosphärischen) Druck ein gewisses Maximum von elektrischer Pressung vertragen und bis zu diesem Punkt gute Nichtleiter (nach der älteren Auffassung), bzw. Dielektrika bleiben; wenn jedoch die EMK einen gewissen Wert erreicht, so geht das Gas plötzlich in einen in hohem Grad leitenden Zustand über. Im vorliegenden Fall sind die äußeren Belegungen der Leydener Flaschen durch einen Draht verbunden, der um einen hölzernen Rahmen P gewunden ist (Fig. 7). Wenn nun die Luft im Zwischenraum B vom nichtleitenden in den leitenden Zustand übergeht und Funken überspringen, so werden die Leydener Flaschen abwechselnd in der einen oder andern Richtung geladen; die Spannung im Glas wechselt nach der einen oder andern Richtung und die im Glase jeweils aufgespeicherte Energie erzeugt Kraftlinien, welche um die Windungen des Rahmens sich schlängeln und elektrische Ströme darin hervorrufen. In den mit den Außenseiten der Leydener Flaschen verbindenden Drahtwindungen entstehen außerordentlich rasch verlaufende Wechselströme von selbst einer Million Frequenz. Daß es sich um Ströme handelt, erkennt man daran, daß eine Glühlampe, welche in einen zweiten Drahtrahmen S geschaltet ist, bei Annäherung bis auf 1 oder 1/2 m an den ersten ins Glühen gerät. Man kann den ersten als Primär- und den zweiten als Sekundärspule bezeichnen (Fig. 6 und 7; in Fig. 7 sind diese mit

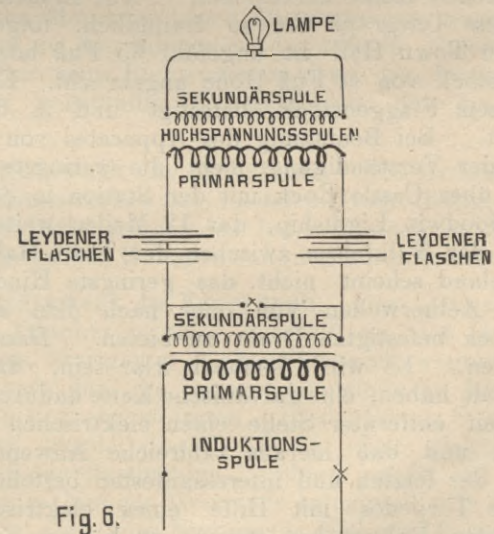


Fig. 6.

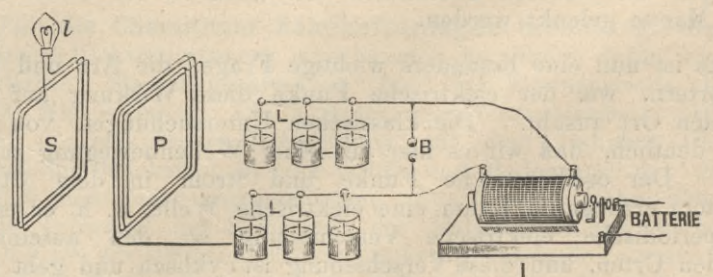


Fig. 7.

P. und S. bezeichnet). Man kann auch leicht zeigen, daß der Fluß sehr leicht durch ein Holzbrett, nicht aber durch eine dünne Zinkplatte geht, selbst wenn diese durchlöchert ist.

*) Näheres in Flemings „Alternating Current-Transformator“, Vol. I, S. 307.

Es ist schon seit längerer Zeit bekannt, sicher seit 20 Jahren, daß mit Metallpulver gefüllte Glasröhren eine eigentümliche Empfindlichkeit gegen elektrische Funken haben, indem diese bewirken, daß das Metallpulver vom nicht leitenden in den leitenden Zustand übergehen. (Hughes soll dies zuerst bemerkt haben, ohne es indessen veröffentlicht zu haben.) Diese einfache Thatsache wurde 1885 von Prof. Calzecchi Onesti wieder entdeckt; Prof. E. Branley hat sie im Jahre 1891 genauer untersucht, sodaß wir diesem letzteren Forscher den größeren Teil unserer genaueren Kenntnis des Gegenstands verdanken. Prof. O. Lodge entdeckte unabhängig davon die zusammenschweißende Kraft, welche ein elektrischer Funke auf zwei Metall-Stangen oder -Kugeln in unmittelbarer Nähe ausübt und belegte diese Anordnung mit dem Namen „Coherer“. (Neuerdings hat Prof. J. C. Bose in Calcutta gezeigt, daß die elektrische Leitungsfähigkeit leicht gepreßter Stücke von Pottasche unter dem Einfluß einer elektrischen Welle verringert, statt vergrößert wird. Hört die Welle auf, so tritt der frühere Zustand wieder ein. Man kann also hier den Namen „Coherer“ nicht anwenden). Bei Metallstücken macht der Funke die nichtleitende Masse zu einer leitenden, sie kann aber in ihren früheren Zustand durch einen gelinden Schlag oder durch gelindes Schütteln zurückversetzt werden. Weiter hat Marconi gefunden, daß das empfindliche Pulver, wenn ein langer Draht an seiner Röhre befestigt wird, von weitaus größerer Entfernung her von einem elektrischen Funken erregt werden kann. Die Erfahrung hat ihre logische Erweiterung und Vervollständigung in der Ausbildung der elektromagnetischen Wellen-Telegraphie gefunden, welche in den letzten Jahren von Marconi zu erstaunlicher Höhe gebracht worden ist. Die Hauptursache, welche die industrielle Anwendung dieser Erfindung ermöglicht, besteht darin, daß der Kohärer imstande ist, wenn er sich im sensitiven (leitenden) Zustand befindet, einen andern elektrischen Kreis zu schließen, infolgedessen ein gewöhnlicher Telegraphen-Apparat in Gang gesetzt werden kann. (Vergl. A. Slaby: Die Funkentelegraphie; Berlin, L. Simion und A. Broca: La télégraphie sans fils; Paris, Gauthier-Villars). Es ist oft behauptet worden, die praktische Benutzung der Aetherwellen bei der drahtlosen Telegraphie fände ihre Beschränkung an der Schwierigkeit, sie durch felsige Massen, Gebäude und andere materielle Hindernisse hindurchzusenden. Versuche haben jedoch bewiesen, daß dies nicht der Fall ist, wenigstens nicht mit den langen Wellen, welche Marconi angewendet hat. Ein außerordentlich interessanter Versuch, um diese Nicht-Interferenz darzulegen, ist am 16. August 1899 in Dover zwischen der Dover Town Hall und dem South Foreland angestellt worden. Die Town Hall in Dover steht in der Mitte der Stadt und ist von steilen Felswänden umgeben. Die Castle Rock erhebt sich an der Ostseite auf mehr als 400 Fuß über die Town-Hall und ein ununterbrochener Kalkfelsen dehnt sich zwischen Castle Rock und dem South-Foreland über eine Länge von 4 Meilen. An dieser letzteren Stelle ist eine der Signalstationen der drahtlosen Telegraphen- und Signal-Co. Ein Mast und ein Signaldraht, 150 Fuß hoch, war dort im April 1899 zu Versuchszwecken aufgestellt, um eine Verbindung zwischen South-Foreland, dem East Goodwin Lightship und einer Station zu Wimereux an der französischen Küste herzustellen. Auf Ersuchen des Autors war der Wireless Telegraph Co. so freundlich, folgenden Versuch zu machen: Die Town Hall ist ungefähr 65 Fuß hoch und darauf ist ein Flaggenstock von 45 Fuß Höhe angebracht. Ein Signaldraht wurde an diesem Flaggenstock befestigt und in die Town-Hall herunter geführt. Bei Benutzung des Apparates von Marconi fand man, daß bei der Verständigung nicht die geringste Schwierigkeit eintrat, sowohl über Castle Rock mit der Station in South-Foreland, als sogar mit Goodwin Lightship, das 12 Meilen weiter liegt. Die immense Masse der Kalkfelsen zwischen der Town-Hall, Dover und dem South-Foreland scheint nicht das geringste Hindernis für den Uebergang der Aetherwellen von oder nach dem an dem Town Hall Flaggenstock befestigten Draht zu bieten. Dasselbe hat auch Marconi gefunden. Es wird demnach klar sein, daß wir es jetzt in unserer Gewalt haben, eine galvanische Kette dadurch zu schließen, daß wir an weit entfernter Stelle einen elektrischen Funken überschlagen lassen, und daß hieraus zahlreiche Anwendungen folgen werden. Eine der letzten und interessantesten besteht darin, selbst sich bewegende Torpedos mit Hilfe eines elektrischen Funkens und einer positiven Pulverröhre steuern zu können, sodaß die Bewegungen des tödlichen Geschosses von einem in der Ferne befindlichen Manne gelenkt werden.

Es ist nun eine besonders wichtige Frage, die Art und Weise zu erörtern, wie der elektrische Funke diese Wirkung auf einen entfernten Ort ausübt. Die klassischen Untersuchungen von Hertz zeigen deutlich, daß wir es hier mit einer Wellenbewegung zu thun haben. Der oscillatorische Funke und Strom in dem Strahler (Radiator) erzeugt im Raum eine elektrische Welle, d. h. er erzeugt eine periodische elektrische Verschiebung an den aufeinanderfolgenden Orten, und diese Verschiebung ist cyklisch und geht durch einen Cyklus von Werten. Auch ist er von einem periodischen magnetischen Fluß begleitet, welcher mit dem der maximalen Verschiebung zusammenfällt. An Orten, welche um eine Wellenlänge voneinander entfernt sind, tritt immer derselbe Vorgang auf.

Die physikalischen Untersuchungen des letzten halben Jahrhunderts haben dahin geführt, die Energie als etwas von der Materie

Verschiedenes zu betrachten, wobei sie jedoch stets an die Materie gebunden ist. Diese scheint uns immer als Vehikel für die Energie notwendig zu sein, wenn die Energie von Ort zu Ort verbracht werden soll. Wir wissen, daß gewaltige Mengen von Energie die Sonne verlassen; ebenso können nach den Untersuchungen von Hertz elektrische Wellen von einem Stab mit der Geschwindigkeit der Lichtwellen ausgehen. Wir kommen dabei auf den Weltäther als Träger der Bewegung.

Die Tendenz der modernen Forschung besteht darin, jede physikalische Erscheinung auf mechanische Vorgänge zurückzuführen. Am Anfang dieses Jahrhunderts hatte Thomas Young den ersten wirklichen Versuch gemacht, das Licht auf Wellenbewegung des Aethers zurückzuführen. Zwanzig Jahre später hat Ampère die Ansicht ausgesprochen, auch die elektrischen Wirkungen in die Ferne möchten wohl auf Bewegung des Aethers beruhen. Jos. Henry war derselben Ansicht und Faraday hielt streng an ihr fest. Clerk Maxwell gab in seiner im Jahre 1864 veröffentlichten epochemachenden dynamischen Theorie des elektromagnetischen Feldes eine umfassende physikalische und mathematische Deutung der elektrischen Erscheinungen. Hertz bestätigte experimentell mit großem Scharfsinn diese fundamentalen Anschauungen.

Uebrigens bedarf es noch bedeutender Anstrengungen, um die elektrischen Erscheinungen in einfacher und klarer Weise nach allen Richtungen hin zu erklären.



Oscillierender Wattzähler.

Man hat schon vorgeschlagen, Meß- oder Zählinstrumente zu konstruieren, welche eine periodische relative Bewegung der beiden Spulen der Wattmeßvorrichtung haben. Das Hauptbestreben ging immer dahin, eine Bewegung der Spulen zu erhalten, welche proportional dem Watt ist. Obwohl eine solche Anordnung genaue Angaben für große Stromstärken geben mag, werden solche für kleinere Stromstärken nur möglich sein durch die größte Genauigkeit in der Konstruktion des Meßinstrumentes, sodaß das Instrument entweder bezüglich seiner Genauigkeit zu wünschens übrigg läßt, oder für die praktische Verwendung zu teuer wird.

Der vorliegende Wattstundenzähler von Holden und Garfield ist nun so konstruiert, daß eine bewegliche Nebenschlußspule innerhalb einer vom Haupt- oder Nutzstrom durchflossenen Spule eine begrenzte Schwingung ausführen kann. Der Stromkreis dieser Nebenschlußspule, welche von einstellbaren, den Strom zuführenden Federn in ihre eine Endlage gezogen wird, wird durch ein Uhrwerk in bestimmten Zeiträumen geschlossen. Dieser Nebenschlußspule erteilt nun der die Hauptspulen durchfließende Nutzstrom ein Drehungsmoment, welches dem das Instrument momentan durchfließenden Watt proportional ist, und diese Bewegung unter Vermittelung eines einseitig sperrenden Schaltwerkes auf eine unter Bremswirkung stehende Scheibe überträgt, welche ihrerseits ein Zählwerk weiterdreht.

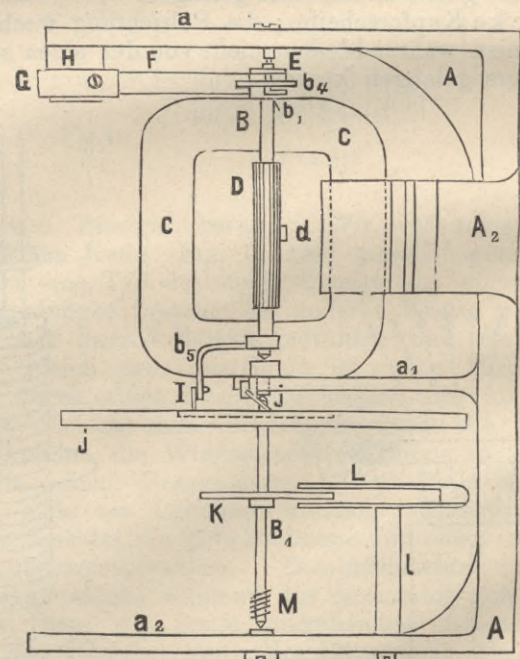


Fig. 1.

Ein wichtiges Merkmal des vorliegenden Meßinstrumentes besteht darin, daß die bewegliche Spule einen gleichbleibenden Ausschlag erhält bei allen Stromstärken innerhalb des Meßbereiches des Instrumentes, sodaß selbst bei den kleinsten Stromstärken fast genau dieselbe Genauigkeit erhalten wird wie bei den größten Stromstärken, ohne daß eine verwickelte oder schwierige Konstruktion des Instrumentes notwendig ist. Das Meßinstrument ist so angeordnet, daß die Angaben der zu messenden Stromstärken in bestimmten festgesetzten Zwischenräumen genommen werden, wie solche wünschenswert er-

scheinen nach Ablauf von einer oder zwei Minuten, und daß diese auf einander folgenden Angaben von einem Zählwerk summiert werden.

Das Meßinstrument wird von einem Uhrwerk getrieben, welches sich auf elektrischem Wege selbst aufzieht, oder welches auch ein gewöhnliches Uhrwerk sein kann, das jedoch ein Aufziehen nur in längeren Zwischenräumen erfordert. Das Uhrwerk kann in dem Strommessergehäuse eingeschlossen sein oder einen besonderen Teil desselben bilden.

Der aus nicht magnetischem Material gefertigte Hauptrahmen A besitzt Arme a , a_1 und a_2 , zwischen welchen senkrecht Spindeln BB_1 derart angeordnet sind, daß sie mit möglichst wenig Reibung laufen. Diese Spindeln liegen miteinander in einer geraden Linie und werden von mit Achat ausgefütterten Schraubenlagern getragen. Von den Seiten des Rahmens A gehen zwei Ansätze A_1 A_2 ab, welche zwei Spulen C tragen. Diese Spulen liegen einander gegenüber und sind so angeordnet, daß der zu messende Strom durch sie hindurchgeht. Die Spulen sind von dem Rahmen isoliert und astatisch mit einander verbunden. Auf der Spindel B sitzt eine Nebenschlußspule D, welche aus zwei astatisch mit einander verbundenen Teilen zusammengesetzt ist. Die äußeren Enden dieser Spulen ragen in die mittleren Oeffnungen der Spulen C, welche auf diese Weise ein magnetisches Feld für die Spule bilden und mit ihrer Spindel zwingen, eine Schwingung in den Oeffnungen der Spulen C zu machen. Die Nebenschlußspule D ist aus Neusilber gefertigt und erhält vorteilhaft die in der Figur dargestellte Form.

Nahe dem oberen Ende der Spindel B sitzt ein Hartgummistück E, welches die beiden Klemmen bb_1 für die Spule D trägt. An jede Klemme ist ein dünner Metallstreifen b_3 b_4 befestigt und an eine Feder F angeschlossen; letztere sind wieder an einstellbaren Klemmen G befestigt. Auf der Spindel B sitzt noch am unteren Ende ein Arm b_5 , welcher an seinem freien Ende eine leicht drehbare Klinke I trägt, welche in Zähne einer horizontalen Scheibe eingreift; letztere sitzt fest auf der Welle B_1 . Eine zweite leichte Klinke J_1 ist drehbar an dem Arm a_1 derart befestigt, daß sie Scheibe J gegen Rückwärtsbewegung sperrt. Der Ausschlag der Spule D wird durch die Anschläge d begrenzt, welche gegen die Seiten der Oeffnung in den Spulen C schlagen.

Unterhalb der Scheibe J sitzt fest auf der Spindel B_1 eine Scheibe K, welche aus Eisen angefertigt ist und sich zwischen den Polen eines hufeisenförmigen Magneten dreht. Ein auf der Spindel B_1 vorgesehene Schneckenrad M dient zum Antreiben eines geeigneten Zählwerkes. Das Uhrwerk, welches zur Verbindung des Nebenschlußstromkreises mit dem Hauptstromkreise eingerichtet ist, schließt den Stromkreis für eine genügend lange Zeit, um der Spule zu ermöglichen, sich durch ihren ganzen Ausschlagbereich bewegen zu können.

In der schematischen Darstellung Fig. 2 stellen O O_1 die die Lampen O_2 speisenden Drähte der Hauptleitung dar, die Spulen C sind durch Drähte c_1 mit dem Draht O der Hauptleitung und untereinander durch einen Draht c_2 verbunden. Die zwischen den Spulen C angeordnete Spule D ist durch einen Draht c_2 verbunden. Die zwischen den Spulen C angeordnete Spule D ist durch einen Draht d_1 mit c und durch einen Draht d_2 mit dem Uhrwerk N verbunden. Das Uhrwerk ist mit einem Stromschlußstück n versehen, welches durch das Uhrwerk gegen ein Kontaktstück d_3 bewegt wird, das seinerseits durch eine Leitung d_4 an den anderen Draht O_1 der Hauptleitung angeschlossen ist.

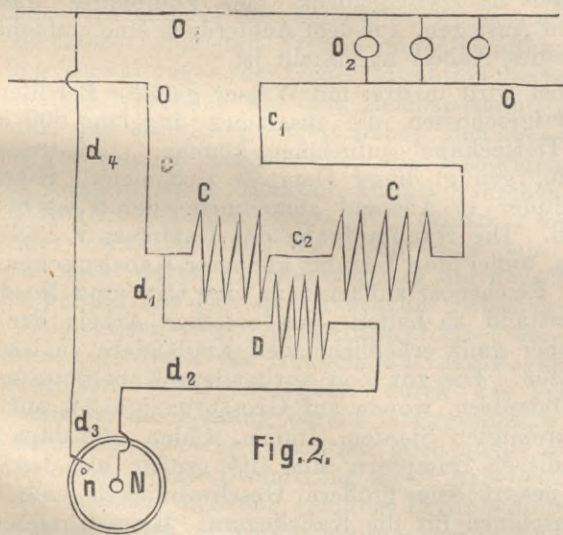


Fig. 2.

Ist der Stromkreis geöffnet, so zwingt die Wirkung der Feder F die Spule D sich zu drehen, bis der eine ihrer Anschläge d gegen die Innenwandung einer der Spulen C stößt. Wirkt jedoch beim Schließen des Nebenschlußstromkreises ein Strom auf das Meßinstrument ein, d. h. geht ein Strom durch die Spulen C, so bewirkt die gegenseitige Wirkung der Ströme ein Drehmoment in der Spindel B, welches proportional den das Instrument momentan durchfließenden Watt ist. Die Bewegung der Spindel B wird durch die Klinke I auf die Scheibe J übertragen und zwingt dieselbe, sich mit derselben Geschwindigkeit zu drehen, bis der Ausschlag der Spule D durch einen der oben erwähnten Anschläge d

begrenzt wird. Kurz darauf unterbricht das Uhrwerk den Nebenschlußstromkreis und gestattet der Spule D, in ihre Anfangsstellung zurückzuschwingen, während die Scheibe I infolge ihrer Trägheit ihre Drehbewegung fortsetzt, bis sie durch die Wirkung der Bremsvorrichtung zur Ruhe gebracht wird. Durch richtige Einstellung der Spannung der Feder F kann der Ablenkungswinkel der Scheibe J proportional den Watt gemacht werden. Die erforderliche Spannung für die Federn wird durch Versuche beim Einstellen des Meßinstrumentes gefunden. Die beschriebene Federkonstruktion kann auch durch zwei Spiralfedern ersetzt werden.

Die Konstante des Instruments kann dadurch vermehrt werden, daß man den Widerstand des Nebenschlußstromkreises vergrößert, den Ablenkungswinkel der Spule D verringert, oder daß man den Magneten stärker wählt. Da die auf Dämpfung wirkende Kraft, welche durch den Verlust der Hysteresis in der Scheibe K verursacht wird, konstant ist und nicht mit der Geschwindigkeit sich ändert, so giebt das Meßinstrument sehr genaue Ablesungen selbst bis zu den kleinsten Stromstärken herab. Da ferner die Temperatur-Koeffizienten für Neusilber und für den Verlust durch Hysteresis in dem Eisen nur gering sind, so hat das Meßinstrument auch nur einen geringen Temperatur-Koeffizienten. Da ferner die Nebenschlußverbindung höchstens nur für drei Sekunden stattfindet, und dann für den übrigen Teil einer Minute geöffnet bleibt, so kann der Widerstand des Nebenschlußstromkreises nur 500 Ohm betragen mit einem Durchschnittsverlust von einem Watt in dem Nebenschlußstromkreise bei 100 Volt Spannung in dem Hauptstromkreis. Ein solcher Verlust kann jedoch noch verringert werden, indem man die Aufzeichnungen in längeren Zwischenräumen machen läßt.

—n.



Kleine Mitteilungen.

Der Elektrizitätszähler O. Keenan. O. Keenan, Direktor der Abteilung „Elektrizitätszähler“ bei der Pariser-Elektrizitäts-Gesellschaft hat seit einiger Zeit einen neuen Elektrizitätszähler gebaut und geprüft, der gute Ergebnisse erhoffen läßt. Dieser Elektrizitätszähler besteht im Prinzip aus einem kleinen elektromagnetischen Motor, der im Nebenschluß zu einem festen Widerstand liegt. Die Winkelgeschwindigkeit der Motorachse und somit die Anzeigen sind den Potentialdifferenzen an der Klemme des Widerstands, oder der zu messenden Stromstärke proportional. Der Zähler ist also ein Ampère-Stunden-Meter. Der Anker wird von einer Reihe Spulen gebildet, welche an einer nicht leitenden Unterlage befestigt und deren Enden mit einem Kollektor verbunden sind. Der Anker kann sich zwischen zwei Spitzen drehen. Der äußere Strom wird durch zwei Bürsten zugeführt, welche dem Kollektor anliegen. Der Anker dreht sich in einem ringförmigen Raum, welcher sich zwischen einem im Innern befindlichen, feststehenden Zylinder von weichem Eisen und zwischen den Polen eines das magnetische Feld bildenden permanenten Magneten befindet.

Man hat ein Watt-Stunden-Meter hergestellt, indem man statt des permanenten Magneten einen Elektromagnet angebracht hat, der im Nebenschluß zu den Klemmen der totalen Potentialdifferenz geschaltet ist. Der neue Elektrizitätszähler, der bereits in Gebrauch gekommen, ist vollständig eingeschlossen, um ihn vor Staub zu schützen.

P. N.

Elektrizitätswerk im Eichsfelde. Die Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerkes ist, nachdem sich Heiligenstadt kürzlich für elektrisches Licht entschieden hat, nun auch in Duderstadt in der Sitzung der städtischen Kollegen endgiltig beschlossen worden. B. T.

Elektrizitätswerk in Feuerbach. Der hiesige Gewerbeverein stellte anfangs Oktober in einer Zuschrift an den Gemeinderat den Antrag, mit dem Stuttgarter Elektrizitätswerk wegen Lieferung von elektrischer Kraft für die hiesige Gemeinde zu Licht-, Kraft- und Heizzwecken in Verkehr zu treten. In der letzten Sitzung der bürgerlichen Kollegien wurde dieser Antrag einer eingehenden Prüfung unterzogen und der einstimmige Beschluß gefaßt, mit der Einführung der Elektrizität in hiesiger Gemeinde prinzipiell sich einverstanden zu erklären, vorher aber vom Stuttgarter Elektrizitätswerk genaue Erkundigungen, besonders auch bezüglich der Preise einzuziehen. —WW.

Für die Chemnitzer Bahnhofsanlagen beabsichtigt der Staat ein eigenes Elektrizitätswerk zu erbauen. Es werden dafür, im außerordentlichen Staatshaushalts-Etat für die Finanzperiode 1900/01 800 000 Mk. verlangt. Die Erläuterungen hierzu lauten: „Die Einführung der elektrischen Beleuchtung auf dem Bahnhof Chemnitz läßt sich mit Rücksicht auf die Größe und Bedeutung des dortigen Verkehrs nicht mehr hinausschieben. Für einzelne Bahnhofsteile hat zwar im Interesse der Sicherheit des Rangierverkehrs bereits ein Anschluß an das städtische Elektrizitätswerk stattfinden müssen. Dem allgemeinen Bezüge von städtischem Strome steht aber der Umstand entgegen, daß eine elektrische Bahnhofsbelleuchtung, wie die hier erforderliche mit den ausreichendsten Maschinenreserven ausgestattet sein muß, die man von einem privaten Werke nicht verlangen kann. Außerdem haben die Erfahrungen in Dresden gezeigt, daß der Selbst-

kostenpreis des Stromes in einem bahneigenen Elektrizitätswerke sich wesentlich niedriger gestaltet, als er von einem Privatwerke selbst unter Berücksichtigung etwaiger Rabatte oder Vorzugspreise gestellt werden kann. Mit Rücksicht auf die für 1901 in Aussicht genommene Inbetriebnahme des neuen Rangierbahnhofes in Hilbersdorf bei Chemnitz, für den die elektrische Beleuchtung von Haus aus vorzusehen ist, erscheint die Erbauung eines Betriebselektrizitätswerkes für die Chemnitzer Bahnhofsanlagen bereits in der nächsten Finanzperiode erforderlich. Die Gesamtkosten unter Anschluß aller in und um Chemnitz liegenden Verkehrsanlagen lassen sich zur Zeit noch nicht feststellen, da namentlich noch nicht feststeht, welchen Umfang der zum Umbau geplante Chemnitzer Personen- und Güterbahnhof künftig annehmen wird. Nach überschlägiger Berechnung wird das Werk nebst Leitungsnetz im ausgebauten Zustande einen Aufwand von etwa 2 200 000 Mk. erfordern. Als erste Baurate, von der die Herstellung der nötigen Gebäude, sowie die der Maschinen und des Netzes für die Beleuchtung des Rangierbahnhofes zu bestreiten sind, ist der Betrag von 800 000 Mk. einzustellen.

—n—

Die elektrische Traktion in Paris. Die elektrische Traktion in Paris ist noch nicht sehr ausgedehnt. Automobilen mit Akkumulatoren, 57 an der Zahl, verrichten den Dienst auf den Linien von der Madelaine nach St. Denis, von der Oper nach St. Denis, von dem Thor Maillot nach St. Denis, von der Madelaine nach Courbevoie, von der Madelaine nach Levallois und von der Madelaine nach Neuilly. Die Linie von der Place de la République nach Pantin und nach Aubervilliers werden von 28 Automobilen mit Akkumulatoren in Paris selbst, und mit oberirdischer Leitung außerhalb von Paris betrieben. Es giebt auch noch eine Linie von Paris nach Romanville mit Oberflächenkontakten und einer Linie mit teils oberirdischer, teils unterirdischer Leitung von der Bastille nach Charenton.

Gegenwärtig indessen arbeitet man daran mehrere elektrische Trambahnlinien einzurichten, welche vom Mittelpunkt von Paris ausgehen und nach der Banlieue führen; sie arbeiten teils nach dem System Diatto, teils mit unterirdischer Leitung, teils mit Oberflächenkontakten, teils mit Akkumulatoren.

Der Omnibusgesellschaft sind Vorschläge gemacht worden, welche dahin zielen, den Betrieb mit Pferden in elektrischen auf 17 ihrer Linien umzuwandeln, was in der Kürze erreicht werden dürfte. Ebenso wird die große Stadtlinie, welche durch Paris geht (ligne de Métropolitain), im Laufe des Februar 1900 fertig gebaut sein; von da an wird der elektrische Betrieb sofort installiert werden können.

P. N.

Vom Bodensee und Rhein. Ein Ingenieur aus Stuttgart als Vertreter der Firma Schuckert & Co. in Nürnberg macht zur Zeit in Vöhrenbach Erhebungen für ein Elektrizitätswerk. Bis jetzt soll schon die Abnahme von gegen 2000 Lampen, darunter 6 Bogenlichter, und von 30 Motoren in Aussicht stehen. — Als letzte der Subventionsgemeinden hat Krinau eine Aktienzeichnung von 7000 Fr. für die Bodensee-Toggenburg-Bahn beschlossen.

—W.W.

Elektrische Bahnen im Kreis Kalbe a. S. Vom Kreistage wurde folgender Antrag angenommen. „Der Kreistag ermächtigt den Kreis-Ausschuß, mit der Kontinentalen Eisenbahnbau- und Betriebs-Gesellschaft zu Berlin wegen Benutzung der Staßfurt-Neustaßfurter Kreisschausee zum Bau und Betrieb einer elektrischen Straßenbahn Hecklingen—Staßfurt—Jöderburg einen Vertrag nach Maßgabe des vorgelegten Entwurfes abzuschließen.“

Weite elektrische Kraftübertragung. Eines der letzten Projekte für elektrische Kraftübertragung auf große Entfernung ist das der Butte County (Cal.) Electric Light and Power Co., für welche die elektrischen Apparate gegenwärtig gebaut werden. Folgende Einzelheiten sind dem „Western Electrician“ entnommen: Die Kraftzentrale soll bei Butte Creek errichtet werden und zwei 400-Kilowatt Westinghouse „engine-type“ Zweiphasengeneratoren zu 500 Volt und 7200 Wechsellern erhalten. Diese Wechselstrommaschinen werden direkt mit den Turbinen gekuppelt, welche mit 400 Touren pro Minute arbeiten. Auf den Enden der Wellen werden zwei $5\frac{1}{2}$ -Kilowatt Erregermaschinen aufgesetzt. Der zweiphasige Strom à 500 Volt, welcher durch die zwei 400-Kilowatt-Generatoren geliefert wird, wird zu den Primärwindungen von 4 aufsteigenden Westinghouse Transformatoren jede zu 200 Kw. Kapazität, geführt und wird durch die Sekundärwindungen der dreiphasigen Transformatoren von 16,500 Volt zu den weit entfernten Uebertragungsleitungen geliefert. Zwei Unterstationen werden installiert, eine in Chico, 11 Meilen entfernt, und die andere in Oroville auf 23 Meilen Entfernung. In der Chico Unterstation werden zwei absteigende Westinghouse-Transformatoren aufgestellt, jede zu 200 Kilowatt mit 15,000 Volt dreiphasigen Primärwindungen und 2000—1000 Volt zweiphasigen Sekundären, komplett, mit Funken-Blitzableiter. Der Strom wird für Licht und Kraft im Verhältnis von 75 pCt. für erstere und 25 pCt. für letztere benutzt. In der Unterstation zu Oroville, 23 Meilen von der Kraftzentrale in Butte Creek entfernt, wird der Strom von sechs absteigenden 25-Kilowatt-Westinghouse-Transformatoren mit 15,000 Volt, dreiphasigen Primär- und zweiphasigen Sekundärwindungen à 500 Volt, komplett mit Funken-Blitzableitern, aufgenommen. Der Strom dieser Unterstation soll im Verhältnis von 10 pCt. für Licht und 90 pCt. für Kraft benutzt werden. In Oroville führt die Kio Ora Gold Dredging Co. ausgedehnte Arbeiten aus, in-

dem sie eine große Anzahl von Westinghouse-Induktions-Motoren zum Betrieb von Baggermaschinen, Centrifugalpumpen und Waschrögen benutzt, wozu die Kraft von dem Butte Creek Uebertragungssystem geliefert wird.

F. v. S.

In der Pia mala (Graubünden) wurde eine elektrische Kraftanlage errichtet. Die Zuleitung geschieht durch einen 2000 m langen unterirdischen Stollen, so daß die Schicht der Schluchtpartie keinen Abbruch erleidet. Dem Rhein wurde ein nicht unbedeutendes Wasserquantum entzogen.

—W.W.

Der erste deutsche Kabeldampfer.

Am 9. November ist der erste deutsche Kabeldampfer, der dem Staatssekretär des Reichspostamts zu Ehren auf den Namen v. Podbielski getauft wurde, auf der Werft von David J. Dunlop & Co. in Glasgow vom Stapel gelaufen. Das mit der deutschen Flagge am Heck, der oldenburgischen Flagge am Vormast und der aus einem roten Blitz in weißem, schwarz gerändertem Felde bestehenden Contorflagge der Norddeutschen Seekabelwerke am Hauptmast sowie dem britischen Union Jack am Bug geschmückte Schiff lief glatt und ohne jedes Hindernis in die Clyde ab. Der Vorsitzende des Aufsichtsrats, Herr Max Guillaume und der Vorstand, Herr Diederichs, richteten eine telegraphische Meldung von dem glücklich erfolgten Stapellauf an den Kaiser, worauf inzwischen als mittelbare Antwort folgendes Telegramm des Staatssekretärs v. Podbielski an die Norddeutschen Kabelwerke in Köln eingetroffen ist: „Von Seiner Majestät dem Kaiser erhalte ich soeben folgendes Telegramm: Norddeutsche Kabelwerke melden mir aus Port Glasgow, daß soeben auf der Dunlop-Werft der erste deutsche Kabeldampfer vom Stapel gelaufen und auf Ihren Namen getauft ist. Ich beglückwünsche Sie zu diesem Erfolge und zu der Ihnen zuteil gewordenen Ehrung und ersuche Sie, dem Kabelwerke den Ausdruck meines Dankes für die Meldung sowie meiner besten Wünsche zu einer gedeihlichen Entwicklung des bedeutsamen Unternehmens zu übermitteln. Wilhelm I. R. Es gereicht mir zur Freude und Genugthuung, diesem Befehle meines kaiserlichen Herrn zu entsprechen.“ Auch der Erbgroßherzog von Oldenburg, der ein besonderes Interesse an dem Nordenhamer Werke nimmt, sandte einen telegraphischen Glückwunsch.

Der Kabeldampfer wird voraussichtlich Ende Dezember nach erfolgter Probefahrt unter Führung seines Kapitäns, des Korvettenkapitäns a. D. Gerstung, in Nordenham einlaufen. Das ganz aus Siemens-Martin-Stahl nach den Regeln des Germanischen Lloyds gebaute und dessen höchster Klasse entsprechende Schiff ist 77,7 m lang, 10,7 m breit und hat bei normaler Belastung einen Tiefgang von 5,5 m. Zwei Schrauben, durch zwei Maschinen von zusammen 1600 Pferdekräften bewegt, werden ihm eine Geschwindigkeit von 13 Knoten verleihen; seine Ladefähigkeit beträgt etwa 1200 Tonnen. Das Oberdeck läuft von vorn bis hinten glatt durch und trägt vor und hinter den beiden Schornsteinen einen Aufbau, in dem sich die Kapitän- und Kartenzimmer sowie Vorrats- und Küchenräume befinden. Im Zwischendeck liegen hinten die Wohnungen der Offiziere Kabel-Ingenieure und Elektriker, im vorderen Teile des Schiffes die Wohnräume der Mannschaften. Das Schiff ist elektrisch beleuchtet und mit einem mächtigen Scheinwerfer ausgestattet. Die Besatzung beträgt mit Einschluß von etwa 20 Elektrikern und Kabelarbeitern 70 Mann. Für die Kabelarbeit ist der Dampfer mit besonderen Maschinen ausgerüstet, von denen im Vorschiff, und zwar teils auf dem Ober-, teils im Zwischendeck, eine kombinierte Maschine zum Aufnehmen und Auslegen, auf dem Achterdeck eine einfache Maschine zum Auslegen des Kabels aufgestellt ist.

Das Kabel wird in drei mit Wasser gefüllte Behälter im Innern des Schiffes aufgeschossen, die zusammen ungefähr 600 km fassen und 1100 km Tiefseekabel aufnehmen können. Um transatlantische Kabel zu legen, genügt dieser Dampfer also nicht. Hierzu ist vielmehr ein Dampfer in Aussicht genommen, der 6 bis 8000 Tonnen groß sein wird. Die Hauptaufgabe des Dampfers v. Podbielski wird darin bestehen, außer der Legung kleinerer Kabelstrecken die Kabel der deutschen Reichspost zunächst in der Ost- und Nordsee auszubessern und instand zu halten, aus welcher Arbeit der deutschen Reichspost bisher ganz erhebliche, den Engländern zu leistende Ausgaben erwachsen. Die zur Zeit vorhandene Kabelflotte besteht nämlich aus 42 Dampfern, wovon auf Großbritannien 34, auf Frankreich 4, auf die Vereinigten Staaten, Italien, China und Japan je 1 entfallen. Von diesen Dampfern sind 10 größer als der Podbielski, keiner aber besitzt eine größere Geschwindigkeit und so vervollkommnete Maschinen für die Kabellegung. Heimatshafen des Schiffes wird Nordenham an der Weser sein, ein kleiner Ort gegenüber Bremerhaven, im Großherzogtum Oldenburg gelegen, wo auch die Fabrik der Norddeutschen Seekabelwerke in der Errichtung begriffen ist. Die dortigen 16 ha großen Grundstücke wurden von der aus dem Franz Clouthschen Kabelwerk hervorgegangenen Aktiengesellschaft Land- und Seekabelwerke in Köln-Nippes, die am 1. Mai v. J. gegründet worden ist, angekauft, die umfangreichen Vorarbeiten zum Bau der Fabrik sofort begonnen und von dieser Gesellschaft auch der Kabeldampfer bei David J. Dunlop im Oktober v. J. in Auftrag gegeben, nachdem die Verhandlungen ergeben hatten, daß die deutschen Werften wegen anderweitiger Inanspruchnahme nicht imstande waren, den Dampfer in der gewünschten Zeit zu liefern.

Ein Seekabelwerk muß unmittelbar am Wasser liegen, da die aus einem Stück hergestellten Kabel direkt in die Behälter des Kabelschiffes geführt werden müssen. Es waren daher außerhalb des Weserdeiches sehr bedeutende Aufhöhungs- und Uferschutzbauten erforderlich, um die Fabrik nicht nur über die Hochwasserlinie zu legen, sondern auch gegen Springfluten zu sichern; da bei niedrigem Wasserstande dort noch immer 8 Meter Wassertiefe bleiben, werden die größten Dampfer dort anlegen können. Anschlußgeleise vom Bahnhof Nordenham sind ebenfalls angelegt. Die Fabrik wird voraussichtlich im nächsten Frühjahr in Betrieb treten. Die Anlage ist derart, daß eine Verdoppelung des Betriebes in kurzer Zeit und mit geringen Mehrkosten erzielt werden kann, welche gestatten wird, ein transatlantisches Kabel in etwa 100 Tagen fertig zu stellen. Die Vorarbeiten zu dem Fabrikbau waren im Frühjahr ds. Js. nahezu beendet, als zur Vereinigung der Interessen der Firma Felten & Guilleaume, die ebenfalls seit längerer Zeit ein Seekabelwerk zu errichten beabsichtigte, mit denjenigen der Land- und Seekabelwerke, und zur Vermeidung einer Konkurrenz zwischen diesen Firmen auf dem Gebiet der Seekabelfabrikation im Interesse der deutschen Industrie eine neue Gesellschaft, die Norddeutschen Seekabelwerke am 27. Mai ds. J. gegründet und am 20. Juni ins Handelsregister eingetragen wurde, welche diese Anlagen und den im Bau befindlichen Dampfer von den Land- und Seekabelwerken übernahm. Die technische Führung in dem neuen Unternehmen liegt in der Hand der Firma Felten & Guilleaume, in deren Besitz sich auch die Hälfte der Aktien befindet, während der die Deutsch-Atlantische Telegraphen-Gesellschaft die andere Hälfte besitzt. Letztere Gesellschaft wird bekanntlich im Sommer k. Js. das deutsche Kabel über die Azoren nach New-York legen lassen und in Betrieb nehmen. Die Norddeutschen Seekabelwerke werden die im Laufe der Zeit weiter benötigten Seekabel, in erster Linie für die deutsche Regierung und für deutsche Telegraphen-Gesellschaften, herzustellen und zu verlegen haben, und damit Deutschland seinen Anteil an der Herstellung unterseeischer Kabelverbindungen sichern.

Das redende Telephon. Die Erfindung des dänischen Ingenieurs Poulsen besteht in der Verbindung eines besonders konstruierten Phonographen dem sog. „Telegraphon“ mit einem Telephon, sodaß die Rede, wenn derjenige, an den man telephonierte, nicht zu Hause ist, in den Phonographen hineingesprochen wird. Kommt der Angerufene dann nach Hause, so setzt er das Rohr des Apparates ans Ohr, und erhält die während seiner Abwesenheit eingelaufene Mitteilung. Statt einer Wachswalze, wie beim Edisonschen Phonographen, benutzt der Erfinder ein Stahlband, auf welches ein kleiner Elektromagnet einwirkt und während die Wachswalze, wenn sie wieder gebraucht werden soll, jedes Mal wieder abgehobelt werden muß, können die Wortzeichen vom Stahlbande sehr leicht entfernt werden. Die Versuche mit diesen neuen Apparaten sollen günstige Resultate ergeben haben, es sollen Patente in allen Ländern genommen, und auf der Weltausstellung in Paris soll diese neue Erfindung praktisch vorgeführt werden. Poulsen soll seine Erfindung für eine Viertel-million Kronen im Ausland verkauft haben. F. v. S.

Telephonverbindung Stuttgart—Berlin. Der Staatssekretär von Podbielski ist mit dem Direktor des Reichspostamts, anlässlich der Eröffnung der neugelegten Fernsprechleitung von Stuttgart nach Berlin hier eingetroffen. Man weiß, daß der bisherige Sprechverkehr über die Umschaltstelle in Frankfurt große Mißstände mit sich brachte; um so mehr wird man in den beteiligten Kreisen die Inbetriebsetzung der direkten Linie mit Freude und Genugthuung begrüßen. Den beiden Verwaltungen, der Generaldirektion der württembergischen Posten und Telegraphen wie dem Reichspostamt, gebührt lebhafter Dank dafür, daß sie nicht gezögert haben, den auch wiederholt durch uns laut gewordenen Klagen über die bisherigen Unzulänglichkeiten durch Legung eines direkten Drahts zwischen Berlin und Stuttgart nach Möglichkeit abzuhelfen. Wir erblicken darin ein hoch anzuerkennendes Verständnis für die Bedürfnisse von Handel und Verkehr. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß die neue Leitung eine wesentliche Steigerung des Fernsprechverkehrs zwischen Berlin und Stuttgart zur Folge haben wird, und überdies eröffnet die Weiterführung des Drahtes nach Basel die Aussicht auf den Beginn eines lebhaften deutschschweizerischen Fernverkehrs durch das Telephon. Auf deutschem Gebiet ist die Leitung bereits fertiggestellt, während der Bau der schweizerischen Strecke immerhin noch einige Wochen in Anspruch nehmen wird. Nach Beendigung dieser Arbeiten ist die Betriebseröffnung der ganzen direkten Leitung Berlin—Stuttgart—Basel ohne Verzug zu erwarten. Um das Leitungsvermögen zu erhöhen, ist auf der ganzen Strecke ein 4 mm starker Kupferdraht verwendet worden, während sonst nur 2½ bzw. 3 mm starker Draht zur Verwendung kommt. Man darf daher mit Bestimmtheit erwarten, daß die neue Leitung eine gute Verständigung ermöglicht. —W.W.

Telephonverkehr. Am 1. November d. Js. ist der telephonische Verkehr zwischen sämtlichen württembergischen Telephonstationen einerseits und Frankfurt (Main) und Offenbach (Main) zugelassen. —W.W.

Telephonverkehr. Von jetzt an kann zwischen den Orten des württembergischen Telephonnetzes und den badischen Orten Baden-

weiler, Eppingen und Müllheim ein telephonischer Verkehr stattfinden. —W.W.

Nachtdienst im Fernsprechwesen in Berlin Die Herstellung der besonderen Einrichtungen, welche die Einführung eines Dienstes mit einer beschränkten Zahl von Beamten ermöglichen, werden mit solchem Eifer gefördert, daß die Neuerung bereits zum 1. November ins Leben treten dürfte, vorausgesetzt, daß die neuen Apparate rechtzeitig fertiggestellt werden. Der Nachtdienst wird sich auf die 13 Vermittlungsämter Berlins und deren Teilnehmer beschränken. Weder mit den Vororten noch nach auswärts werden während der Nacht-Gespräche vermittelt. Um einer mißbräuchlichen Benutzung der Einrichtung vorzubeugen, wird für jedes bei Nacht geführte Gespräch von dem Inhaber des Anschlusses eine Gebühr von 20 Pfennig erhoben. Dafür kann von jedem Berliner Teilnehmer der Nachtdienst in Anspruch genommen werden, ohne daß es einer besonderen Anmeldung u. s. w. bedarf. Der Nachtdienst wird ausschließlich von den Fernsprechgehilfinnen gethan. Die Aufsicht führt die jeweilige dienstälteste Beamtin, während männliches Aufsichtspersonal bei Nacht nicht in Thätigkeit tritt. Zum Schutze der jungen Damen wird eine besondere Verbindung mit dem Pförtner des Amtsgebäudes hergestellt. Die Damen treten ihren Dienst abends an und verlassen morgens das Amt, sodaß sie nicht genötigt sein werden, bei Nacht die Straße zu betreten. Auch wird ihnen Gelegenheit geboten werden, während des Dienstes der Ruhe zu pflegen, soweit sie nicht durch die Herstellung der Anschlüsse in Anspruch genommen werden. Die Einrichtungen für den Nachtdienst sind so getroffen, daß der ganze Dienst vom Tische der Aufsichtsbeamtin aus gehandhabt werden kann. Es wird dort ein Schrank aufgestellt, dessen einzelner Anschluß je einem Teilnehmerschrank des ganzen Amtes entspricht. Ruft ein Teilnehmer, so fällt am Aufsichtstisch eine Klappe, welche den Schrank anzeigt, dessen Teilnehmer gerufen hat. Gleichzeitig ertönt ein Glockensignal.

Drahtlose Telegraphie und Kanonendonner. Nach Entsendung einer besonderen Abteilung für die Herstellung telegraphischer Verbindung nach Marconischem System in das südafrikanische Feldzugsgebiet ist die Frage aufgeworfen worden, ob die Erschütterung der Luft durch das Kanonenfeuer im Stande sei, einen Einfluß auf die elektrischen Wellen auszuüben, diese abzulenken oder zu zerstören. Diese Frage wird aus der Umgebung Marconis dahin beantwortet, daß die durch den Schall hervorgerufenen starken Schwingungen der Luft die elektrischen Wellen in keiner Weise beeinträchtigen. Mr. Frank Clowes schreibt dazu: „Ich hatte mehrfach Gelegenheit, die Marconischen Apparate einer solchen Probe unterworfen zu sehen, und zwar an der auf Wight unweit der Needles errichteten Versuchsstelle. Die schweren Geschütze in den Forts um die Needles, um die Totland-Bai herum, sind fortwährend in Thätigkeit. Sie erschüttern die Fenster und Thüren in jedem Haus der Nachbarschaft und haben schon oft den Gips von den Decken zum Abbröckeln gebracht oder Scheiben zerbrochen. Marconis Apparat steht ungefähr 400 bis 500 m von einer dieser Batterien entfernt und nacheinander erzittern alle Modelle häufig durch das Abfeuern der schweren Geschütze. Aus der Thatsache, daß von dieser Stelle aus zwei Jahre hindurch ohne ernsthafte Störung Telegramme, selbst durch das Feuer hindurch, geschickt werden konnten, glaube ich, den Schluß ziehen zu können, daß die Apparate die Feuerprobe bestanden haben und daß die Ueberzeugung von ihrer Brauchbarkeit im Kriege zu Recht besteht.“ —W.W.

Ein Gewitter ohne Donner. Ueber eine außerordentlich seltene Naturerscheinung wird aus Shanghai unterm 14. August geschrieben: Am Donnerstag Abend wurde Shanghai wieder von einem schweren Gewitter heimgesucht, das sich indessen ganz eigentümlich von den Gewittern unterschied, die wir hier sonst so häufig haben. Ich möchte es ein schweigendes Gewitter nennen, da es trotz heftiger und fortwährend elektrischer Entladungen fast geräuschlos verlief. Den ganzen Tag hindurch war das Wetter ungewöhnlich schwül und drückend gewesen und so heiß, wie wir es selbst hier nur selten haben. Gegen Abend fiel das Barometer plötzlich bedeutend, und der Wind, der bis dahin südlich gewesen war, drehte sich nach Osten. Gleichzeitig zog von Südwesten eine schwarze Wetterwand herauf, die in ganz kurzer Zeit sich bis zum Zenith erstreckte. Auch nach Nordwesten und Nordosten zu standen schwere Gewitterwolken, im übrigen aber war der Himmel so klar, daß wir die meisten Sterne deutlich wahrnehmen konnten. Aus allen Wolken zuckten fortgesetzt heftige Blitze, und gegen 7½ Uhr abends überzog sich der ganze Himmel mit einem grauen Wolkenschleier, der aber doch nicht so dicht war, daß wir die helleren Sterne nicht mehr hätten wahrnehmen können. Um 8 Uhr entlud sich dann über uns ein Gewitter, wie wir es in gleicher Heftigkeit in diesem Jahre vorher nicht gehabt hatten. Die Blitze, oft sechs oder sieben, flammten auf allen Seiten des Himmels zu gleicher Zeit auf, und mit den vielen Zweigen, die von ihnen abströmten, glichen sie einem Feuernetz, das unausgesetzt von neuem aufloderte. Das Eigentümlichste aber war, daß diesen Blitzen kein Donner folgte, und nur zuweilen vernahm ich ein Geräusch, das wie weit entfernter Donner klang. Während des Gewitters, das über eine Stunde dauerte, sank die Temperatur nur um wenige Grade. Das Phänomen ist nicht unbekannt aber außerordentlich selten. —W.W.

Elektrochemische Sonderausstellung. Für eine elektrochemische Sonderausstellung in Deutschland erläßt die „Deutsche Zeitschrift für Elektrochemie“ einen Aufruf. Das Fachblatt hält die Zeit für ein solches Unternehmen für gekommen und ist der Ansicht, daß gerade Deutschland das erste Anrecht hat, darin führend vorzugehen. Eine Ausstellung lediglich für Elektrochemie würde eine Neuheit sein und es muß daher die Frage aufgeworfen werden, ob dieser Zweig der Technik dafür ausreicht.

Wenn aber das Bereich der Elektrochemie soweit angenommen wird, wie es das genannte Blatt thut, so kann man in der That eine Fülle von interessantesten Ausstellungsgegenständen erwarten, selbst wenn die Anwendung der strahlenden Energie, also besonders die der Röntgen- und Kathoden-Strahlen, sowie der Tesla'schen Lichteffecte, als nicht zur Elektrochemie gehörig, fortbleibt. Im Vordergrund würde vielleicht die Akkumulatorentechnik mit den verschiedenen Verwendungsarten ihrer Erzeugnisse stehen.

Schon hinsichtlich der Form der Akkumulatoren ist eine große Fülle von Erfindungen vorhanden, die die lebhafteste Thätigkeit auf diesem Gebiete veranschaulichen könnten; auch die Art der Herstellung von Akkumulatoren würde gewiß allseitiges Interesse finden. Die Anwendung von Akkumulatoren ist heute eine so vielseitige, daß sich hier ein großes Feld erschließt, in dem die verschiedensten Gebiete elektrischer Kraftanwendung in Betracht kommen. (Eisenbahnbeleuchtung, Telegraphen, elektrische Bahnen, Selbstfahrer u. s. w.)

Ein zweiter wichtiger Zweig der elektrochemischen Industrie ist die Erzeugung von Calciumcarbid, dem Mutterstoffe des Acetylgases. Die Apparate zur Erzeugung, Aufbewahrung und Benützung des Acetylen geben wieder eine reiche Gelegenheit zur Entfaltung einer bedeutenden Ausstellung. Dann ist die Carborund-Industrie zu berücksichtigen, von der man unseres Wissens in Deutschland noch nie etwas angestellt gesehen hat. Des Interesses sicher ist die gesamte Ozon-Industrie, da das Ozon, man kann sagen, von Tag zu Tag mehr in die verschiedensten industriellen Betriebe eingreift und auch in der Hygiene, namentlich zur Sterilisierung von Trinkwasser, immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Ferner ist die Aluminium-Industrie zu berücksichtigen, dann die ganze Galvanotechnik, die Ausscheidung von Metallen durch den elektrischen Strom u. s. w. Auch die erstaunlichen und für die Zukunft der eigentlichen Chemie wie der Technik bedeutungsvollen Experimente von Moissan, die sich um die Erfindung seines elektrischen Ofens gruppieren, bieten einen Ausstellungsgegenstand von größter Merkwürdigkeit.

Der Einwurf, daß die einzelnen Industriellen auf der Ausstellung ihre Herstellungsverfahren nicht würden vorführen wollen, um ihre Geheimnisse nicht preiszugeben, dürfte kaum ausschlaggebend sein, da ja die Verfahren ohnehin in der Regel geschützt sind. Endlich sollen auch Gegenstände, wie die Ausstellung von elektrochemischen Musterlaboratorien und Alles, was die Ausnützung der natürlichen Wasserkräfte zur Elektrizitätsgewinnung betrifft, in den Plan einbezogen werden.

Als passendste Zeit für die Ausstellung wird das Jahr 1901 vorgeschlagen, weil dann ein großer Teil der auf der Pariser Weltausstellung zur Schau gestellten Gegenstände auf die Sonderausstellung übertragen werden könnte; dies würde den Wert der letzteren nicht beeinträchtigen, da die Dinge hier in ganz neuem Rahmen erscheinen und außerdem sicher ergänzt und erweitert werden würden.

Man muß abwarten, wie die Vertreter der kräftig aufblühenden elektrochemischen Industrie sich zu diesem Vorschlage stellen werden.

(Gas- und Wasserfach.)

Um die bei elektrischen Bädern für das Leben des Kranken verbundene Gefahr zu beseitigen, welche vorhanden ist, wenn der in die Wannen eingeleitete Strom zu stark wird, hat C. E. Schnee in Carlsbad ein Verfahren zur Behandlung des menschlichen Körpers mit dem galvanischen Strom erfunden, mittels welchem der Strom nicht unmittelbar auf empfindliche Körperstellen wirkt, was der Fall sein würde, wenn der menschliche Körper im Bade liegt. Es wird vielmehr nach einer Mitteilung des Patentbureaus von H. & W. Patacky, Berlin, der Strom dem Körper nur durch einzelne Gliedmaßen zugeführt, welche in mehreren getrennten und nicht leitenden Wannen befindlichen Bädern eintauchen, sodaß der Strom die Gliedmaßen und den Rumpf in genau zu bestimmender Richtung durchzieht und durch ein Glied oder mehrere Gliedmaßen wieder austritt.

Neue Einrichtung seitens des Patentbureaus Winter, Dresden. Eine vortreffliche Einrichtung, welche einzig im Königreich Sachsen dasteht, hat das Patentbureau Winter, Dresden A., Maximilians-Allee 1 I. zu Nutzen Aller geschaffen. Dasselbe hat am 1. ds. in seinen Räumen ein Lesezimmer eröffnet, in welchem eine Patentrechtliche und Patentamtliche Bibliothek jedermann zur Einsicht steht, welche wohl die größte Bibliothek auf diesem Gebiet in Privat-Besitz ist. Dieselbe umschließt alle bisherigen, in Deutschland erteilten Patente, Gebrauchsmuster, Warenzeichen, ferner diejenigen der wichtigsten Staaten des Auslandes, sodaß jedermann in der Lage ist, jedes Patent dort kostenlos einzusehen, jedes Warenzeichen nachzuschlagen. Es ist also nun nicht mehr nötig, eine diesbezügliche Recherche oder Auskunft im Kaiserlichen Patentamt Berlin anstellen zu lassen, sondern es kann jedermann dieselben im Lesezimmer dort selbst vornehmen. Außerdem liegen neben juristischen Werken über 60 Tages- und Fachzeitungen von den neuesten Nummern dort aus.

In der Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 13. ds. sprach Herr Dr. O. May über die Feuergefährlichkeit unsachgemäßer Dekorations-Beleuchtungen.

Der Grundsatz, daß jede elektrische Beleuchtung absolut feuersicher ist, wenn sie sachgemäß angelegt wird, ist nicht neu. An dem Grundsatz hat sich im Laufe der Zeit nichts geändert, nur an den in Anwendung zu bringenden Apparaten und Instrumenten sind, weniger vom Gesichtspunkte der Feuersicherheit als von geschäftlichen oder anderen Gesichtspunkten aus Veränderungen und Verbesserungen vorgenommen worden. Die Sicherheitsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker, zu denen die Frankfurter Gesellschaft die Anregung gegeben hat, sind heute fast allgemein anerkannt. Die einzelnen Elektrizitätswerke bedingen sich noch dazu aus, daß Installationen nur von bestimmten Installateuren ausgeführt und vor Benutzung geprüft werden. Das läßt sich bei Neuanlagen leicht kontrollieren; es ist jedoch schwer, Veränderungen an bestehenden Anlagen unter Aufsicht zu halten. Bei Bränden, die durch elektrische Anlagen entstanden sind, ist immer noch nachgewiesen worden, daß unsachgemäße Anlage und Behandlung Ursachen des Brandes waren. Besonders gefährlich sind die Anlagen in großen Geschäften und Warenhäusern, wo die Anhäufung leicht brennbarer Stoffe und die eigenartige Bauart jede Gefahr gleich ins Unendliche wachsen lassen. Die fest verlegte Anlage bringt allerdings keine Gefahr mit sich und kann als absolut feuersicher gelten. Anders liegt es mit den variablen Beleuchtungen, die zu Dekorationszwecken benutzt werden und die meist von dem Personal ohne Hinzuziehung eines Fachmannes und ohne Berücksichtigung der bestehenden Vorschriften mit alleiniger Rücksichtnahme auf dekorative Wirkung angelegt werden. Die Verbandsvorschriften über die Sicherungen bei transportablen Leitungen, über den Schutz von Leitungen an gefährdeten Stellen und über die Verlegung von fest verlegten Zwillingsleitungen, sowie das Verbot, Zwillingsleitungen mit leicht entzündlichen Stoffen in Verbindung zu bringen, reichen im Allgemeinen aus, um eine Anlage feuersicher zu machen. Würden Dekorationsbeleuchtungen nur von fachlich gebildeten Leuten verlegt, jedesmal dem betreffenden Werke angezeigt und von diesem geprüft, dann läge keine Veranlassung vor, sich mit der Anlage solcher Beleuchtungen zu beschäftigen. Leider ist meist das Gegenteil der Fall. Man sollte deshalb dahin streben, daß gerade die Dekorationsbeleuchtung nur aus der Hand eines Fachmannes hervorgehen darf. Die Installationsfirmen haben ein großes Interesse daran, daß in ihre an sich feuersicheren Anlagen nicht nachträglich feuergefährliche Teile hineinkommen und die Gesellschaft sollte deshalb nach Ansicht des Vortragenden zu der angeregten Frage Stellung nehmen.

Herr Montanus ist der Ansicht, man sollte die elektrischen Dekorationsbeleuchtungen, wie sie heute bestehen, am besten ganz verbieten und nur fest verlegte Beleuchtungen zu Dekorationszwecken zulassen. Herr Hartmann ist nicht der Ansicht, daß man ein solches Verbot aussprechen solle; das Verlangen des Vortragenden, daß jede Leitung nur von Fachleuten ausgeführt werden dürfe, reiche vollkommen aus. Herr Dr. May meint, daß ein gewisses unangebrachtes Freiheitsbedürfnis nicht nur Private, sondern selbst Installateure dazu veranlasse, irgend etwas Anderes und meist Feuergefährliches auszuführen. Er schlägt vor, eine Resolution anzunehmen, dahin, daß elektrische Dekorationsbeleuchtungen nur dann als feuersicher gelten können, wenn sie ausschließlich von berufsmäßigen Installationsfirmen ausgeführt werden und wenn von diesen die Sicherheitsvorschriften streng befolgt werden. Herr Haßlacher ist der Ansicht, man solle nicht zu sehr von der Feuergefährlichkeit elektrischer Anlagen sprechen; es genüge, darauf hinzuweisen, daß, wie der unschuldigste Gegenstand, auch die an sich feuersichere elektrische Beleuchtung gefährlich werden könne und daß es sich deshalb empfehle, nur Fachleute mit der Anlage zu betrauen. Herr Prof. Dr. Eppstein regt an, ein Installationssystem zu schaffen, das auch in der Hand eines Nicht-Fachmannes als absolut feuersicher gelten könne. — Herr Krämer weist darauf hin, daß unrichtig behandelte Glühlampen, wenn sie auf Gegenstände gelegt sind, die mit leicht oxydierbaren Stoffen imprägniert sind, feuergefährlich werden können.

Auf Vorschlag des Herrn Haßlacher wird schließlich folgende Resolution angenommen: Mißbräuche mit dem an sich ungefährlichen elektrischen Licht bei Dekorations-Anlagen haben zu manchen Unzuträglichkeiten und Bränden geführt und geben der Elektrotechnischen Gesellschaft Veranlassung, sich dahin auszusprechen, daß alle Gefahren vermieden werden können, wenn Dekorations-Installationen ausschließlich von berufsmäßigen Installateuren ausgeführt werden und wenn diese Dekorationen den bestehenden Sicherheitsvorschriften streng entsprechen. Herr E. Hartmann gab sodann eine Schilderung seiner Reiseindrücke in der Schweiz. Er besprach speziell drei Hochspannungsanlagen. Die eine davon ist das Elektrizitätswerk an der Kander, welches nicht nur die Stadt Bern mit 1000 Pferdekräften versorgt, sondern auch zum Betriebe der ersten elektrischen Vollbahn Europas dient, der 40 Kilometer langen Strecke Thun-Burgdorf, zu deren Betrieb Drehstrom in Anwendung kommt. Ferner besuchte er das Elektrizitätswerk in Rathausen, welches einen großen Industriebezirk bei Luzern mit elektrischer Energie versorgt. Zuletzt schilderte er die Kraftwerke von Rheinfelden, bei denen, obschon sie erst seit kurzer

Zeit in Betrieb sind, die vorhandenen 17,000 Pferdekräften voll ausgenutzt werden, sodaß die umliegenden Fabriken die Nacharbeit zu Hilfe nehmen müssen.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Der Geschäftsbericht, dessen Endziffern bereits mitgeteilt sind, hat aus den einzelnen Betrieben dieses großen Unternehmens weiteres und erhebliches Anwachsen zu melden. Von der Maschinenfabrik wurde die für Kleinmotoren abgezweigt. Insgesamt stellte die Gesellschaft 11,438 Dynamos (i. Vorj. 8328) her mit zusammen 197,689 P.S. (i. V. 152,900 P.S.). Für die Großindustrie, besonders Bergbau und Hütten, werde immermehr der Drehstrom angewendet, für Beleuchtung und Traktion mehr der Gleichstrom. Die Apparatefabrik war voll beansprucht; beide Fabriken konnten durch Neuerungen vergrößerte Arbeitsmengen leisten ohne Erhöhung der Arbeiterzahl. Das Kabelwerk an der Oberspree hat seinen Umsatz mehr als verdoppelt, es verwendet jetzt auch Phosphor- und Siliziumdrähte und konstruiert Kabel für sehr hohe Spannungen. Der stark erhöhte Kupferpreis (auch Blei, Gummi, Guttapercha und Seide wurden teurer) veranlaßte zu aussichtsreichen Versuchen mit Drähten aus Aluminium. Die Glühlampenfabrik erhöhte ihre Produktion um 1 Million Lampen. Die Nernst-Lampe erhielt das Hauptpatent in Deutschland. Die Gesellschaft optierte die übrigen europäischen Patente, ausgenommen Oesterreich-Ungarn, Italien und Balkanländer. Sobald genügende Mengen fertig sind, wird diese Lampe ihre technische und wirtschaftliche Bedeutung erproben können. Der Gesamt-Umsatz überstieg den vorjährigen; der Bericht gibt keine Ziffern, da sie leicht irreführen, weil, wo die Fabrik zugleich Unternehmer ist, sie für gewisse Beträge nur die Durchgangsstelle bildet. Für die Installation werden eine Anzahl elektrische Wasserhaltungen aufgeführt, ferner Licht- und Kraftanlagen für Industrielle, Städte etc. Von elektrischen Bahnen des A. E. G.-Systems waren 65 (i. V. 55) teils im Bau, teils im Betrieb, für eine ganze Anzahl derselben hatte sie Erweiterungsbauten auszuführen. Die Geleislänge ist von 1095 auf 1300 gestiegen, die Zahl der Motorwagen von 1861 auf 2300. Ferner hat die Gesellschaft, abgesehen von den großen Bauten für die Berliner Elektrizitätswerke, 19 (i. V. 15) Elektrizitätswerke mit 40,000 P. S. Leistung fertiggestellt und 34 mit ca. 80,000 P. S. im Bau; zum Teil ist das Ausbau vorhandener Werke. Auch auf Carbiddfabriken liegen Aufträge vor. In Bezug auf das Effektenkonto, das mit M. 13.⁰⁷ Mill. (i. V. M. 12.⁶³ Mill.) figuriert (daneben die Zürcher Trust-Aktien unverändert mit M. 11.³⁵ Mill.) wird u. A. berichtet, daß von den jungen Aktien der Berliner Elektrizitätswerke ein Teil zum Ankauf von Terrains für Abrundung des Fabrikgrundstücks und zum Ankauf der Spandauer Straßenbahn verwendet wurde. Die Elektrizitätslieferungs-Gesellschaft konnte 6 pCt. verteilen, sie betreibt neunzehn Elektrizitätswerke und hat vier im Bau. Die Tramways in Barcelona sollen die Grundlage für ein Netz von etwa 40 km Streckenlänge abgeben; die Konzession für den elektrischen Betrieb ist in Kürze zu erwarten, die Stromlieferung dürfte der Co. Barcelonesa zufallen. Die Bank für elektrische Unternehmungen, Zürich, befindet sich in befriedigender Entwicklung (Dividende 6 pCt.); die bei ihr verfügbaren Gelder wurden von der Allgem. Elektr.-Ges. mit 12.⁶⁶ Mill. übernommen. Zum Konsortialbestande von M. 3.³⁰ Mill. (i. V. M. 2.⁷³ Mill.) sei erwähnt, daß die Kraftübertragung Rheinfeldern jetzt in vollem Betriebe ist, im Vorjahre aber erst geringe Einnahmen haben konnte. Entwicklung wird auch für die Gesellschaften in Sevilla und Barcelona berichtet, sowie für die in Buenos-Aires. Der Bau in Santiago de Chile schreite befriedigend voran. Die Untergrundbahn Berlin-Stralau ist konzessioniert und im Bau. Die Elektrizitäts-Akt.-Ges. Warschau wird 3 pCt. verteilen. Die A. E. G. beteiligte sich am Bau einer Oxalsäurefabrik in Bitterfeld, an der D. Niles-Werkzeugfabrik, an dem Syndikat für Bergbau in Schantung und an der Maschinenfabrik Oerlikon. Aus der Bilanz ist hervorzuheben, daß bei einem Aktienkapital von jetzt M. 60 Mill. die Obligationenschuld sich auf M. 14.⁹³ Mill. beläuft, die Hypothekenschuld auf M. 0.⁸⁴ Mill. Die Buchschulden haben sich von M. 8.⁹⁷ auf 10.⁴⁰ Millionen erhöht, das Gutachten des Zürcher Trust von M. 8.⁸⁷ auf 12.⁶⁶ Mill. Andererseits sind die Bankguthaben, die im Vorjahre von M. 15.⁴⁴ Millionen auf M. 4.⁸¹ Mill. sanken, diesmal auf nicht weniger als M. 27.⁴⁵ Mill. gestiegen, während die Guthaben bei den Filialen von M. 6.³⁵ Mill. auf M. 8.⁹⁸ Mill., die sonstigen Ausstände von M. 18.¹¹ Mill. auf M. 17.⁶⁵ Mill. und M. 4.⁶³ Mill. bei der Elektrizitätslieferungs-Gesellschaft sich erhöhten. Die Glühlampenfabrik steht mit M. 1.⁴³ Mill. (i. V. M. 1.³⁶ Mill.) zu Buche, die Maschinenfabrik mit M. 8.³³ Mill. (i. V. M. 11.⁰⁴ Mill.), die Apparatefabrik mit M. 4.³⁴ Mill. (i. V. M. 5.⁵⁸ Mill.), die Kabelfabrik mit M. 4.²² Mill. (i. V. M. 4.⁴⁴ Mill.). In diesen Ziffern sind außer den Anlagen und Einrichtungen auch Rohmaterialien und Halbfabrikate enthalten. Fertige Waaren sind mit M. 9.⁰⁷ Mill. (i. V. M. 5.⁷² Mill.) bewertet und die in Anlage befindlichen Arbeiten mit M. 10.²⁸ Mill. (i. V. M. 7.⁹⁰ Mill.). Die Zentralen und Bahnen im eigenen Betriebe stehen mit M. 5.⁵⁸ Mill. (i. V. M. 8.⁹⁷ Mill.) zu Buche. Dazu kommen die oben erwähnten Effekten- und Konsortialbestände. Die Rücklagen setzen sich zusammen aus M. 22.⁰⁴ Mill. Reserve und Mark 4 Mill. Rückstellungskonto; das letztere wird durch die vorgeschlagene Dotierung auf M. 5 Mill. erwachsen.

Akt.-Ges. für Elektrizitäts-Anlagen, Köln. Die Dividende für das am 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr 1898/99 wird nach einem Schreiben der Direktion voraussichtlich hinter der vorjährigen von 6 pCt. nicht zurückbleiben.

Hamburgische Elektrizitätswerke. Nach dem Geschäftsbericht für 1898/99 zeigte sich im abgelaufenen Jahre ein zunehmender Verbrauch für motorische Zwecke zum Gewerbebetrieb. Bei Schluß des Geschäftsjahres hatte das Kabelnetz folgende Ausdehnung: Auf Hamburger Gebiet Fernleitungen unverändert 78.⁴⁰ km, Lichtkabel 832.⁰⁵ km (i. V. 702.⁰¹ km), Straßenbahnkabel 124.⁴⁵ km (111.⁷³ km), Kraftkabel 2.²⁰ km und auf Altonaer Gebiet: Lichtkabel 183.⁶¹ km (172.⁶⁸ km), und Straßenbahnkabel unverändert 10.³⁶ km. Nach Absetzung von M. 665,292 (M. 626,632) Abschreibungen, davon M. 533,785 (M. 502,993) auf die Hamburgischen und M. 131,507 (M. 123,640) auf die Altonaer Werke, sowie nach

Abzug von M. 35,000 (M. 25,000) für Einkommensteuer verbleibt ein Reingewinn von M. 1,195,405 (1897/98 M. 808,396), wovon M. 59,770 (M. 39,985) der Reserve überwiesen, M. 116,723 (1897/98 nur M. 39,840) als Abgabe an den Hamburgischen Staat und M. 115,782 (M. 79,972) als Tantième verwandt und, wie bereits gemeldet, auf das seit dem vorigen Jahre von M. 8 auf M. 11 Mill. erhöhte dividendeberechtigte Aktienkapital 8 pCt. Dividende wie im Vorjahre verteilt werden, wonach M. 31,728 (M. 8598) Vortrag bleiben. Die Gesamtaufwendungen für das Altonaer Werk belaufen sich im Berichtsjahre auf rund M. 329,000; auf das Kabelnetz beider Städte sind M. 718,000 verausgabt worden. Die im Bau befindliche Zentrale Barmbeck, die im Ganzen eine Leistungsfähigkeit von etwa 9000/10,800 H. P. erhält, wird voraussichtlich noch in 1899 in Betrieb gelangen, wenn es gelingt, vor Eintritt des Frostes die Speiseleitungen in Versorgungsgebiete zu verlegen. Die Kosten der Zentrale, die ihre Kohlenzufuhr zu Wasser erhalten wird, sind mit rund M. 2.³⁰ Mill., diejenigen des anschließenden Kabelnetzes ohne die mittlerweile eingetretene Steigerung des Kupferpreises mit M. 795,000 vorgesehen. Bis Ende Juni d. J. waren auf die Ausführung M. 830,260 verausgabt. Da die Zentrale Poststraße vor der Erreichung ihrer Maximalleistungsfähigkeit steht, hat die Verwaltung nach eingehender Beratung mit der Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg den Bau der vierten Zentrale an der Bille in Angriff genommen, die voraussichtlich im Laufe des Jahres 1900 mit in den Betrieb einzugreifen vermag. Der Approximativ-Kostenanschlag der Zentrale, die eine gesamte Leistungsfähigkeit von 12,000—15,000 H. P. erhalten soll, geht ohne das Kabelnetz auf M. 4.²⁶ Mill. Mit Rücksicht auf die gegenwärtigen Geldverhältnisse will die Verwaltung von der ihr im Dezember 1897 erteilten Ermächtigung zur Ausgabe einer weiteren 4 proz. Anleihe von M. 3 Mill. absehen, sie beantragt vielmehr zur Deckung der Mittel eine neuerliche Erhöhung des Aktienkapitals um 4 Mill. Der im Mai d. J. stattgehabte Unfall, durch den die sämtlichen nach dem Osten der Stadt leitenden Speisekabel durchgebrannt und die Stromlieferung auf 4 Tage und Nächte unterbrochen wurde, macht seitens der Stadt Hamburg den vollständigen Umbau einer Straße notwendig; über die für die Gesellschaft dabei in Frage kommenden Kosten von M. 200,000 soll durch ein schiedsgerichtliches Verfahren Entscheidung getroffen werden. Auch mit der Stadt Altona hat die Gesellschaft eine Differenz auszutragen. Der Magistrat gestattete nämlich der Elektrizitäts-Gesellschaft Helios, daß für die elektrische Straßenbahn zwischen Altona und Blankenese aus einer außerhalb Altonaer Gebiet errichteten Zentrale der Betriebsstrom nach Altona abgegeben wird, ohne den Altonaer Elektrizitätswerken die Lieferung vorzubehalten. Bei M. 11 Mill. Aktienkapital und 4 Mill. Obligationenschuld wird die Reserve mit M. 825,115 ausgewiesen; das Hamburger Elektrizitätswerk steht mit M. 13.⁰⁶ Mill. zu Buch, das Altonaer mit M. 2.²⁸ Mill.

Deutsche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Frankfurt a. M.

In der Generalversammlung wurden die Anträge der Verwaltung genehmigt, die Dividende auf 7 pCt. wie im Vorjahre festgesetzt und die statutengemäß ausscheidenden Mitglieder des Aufsichtsrates, die Herren Generalkonsul Baer, Geheimrat Lueg und Walter vom Rath einstimmig wiedergewählt. — Weiter bemerken wir noch: Das Elektrizitätswerk Gotha hat sich von vorjährigen 14,387 Glühlampen für Beleuchtung und 362 PS. für Kraftbetriebe auf 15,500 bzw. 435 PS. entwickelt. Bei der mit demselben verbundenen Straßenbahn sei durch den neuerlich eingeführten 6 Minutenverkehr gegen früher 8 bzw. 10 Minuten eine Einnahmesteigerung von mehr als 10pCt. erzielt worden. Das Werk hat eine Verzinsung von etwa 4 pCt. ergeben. Die Verhandlungen wegen Gründung einer besonderen Gesellschaft für dieses Werk seien nunmehr zu Ende geführt. An das Elektrizitätswerk zu Limburg a. d. Lahn sind z. Zt. rund 3000 (i. V. 2148) Glühlampen und 70 (55) P. S. Motore angeschlossen. Der erzielte Gewinn entspricht einer ungefähr 4proz. Verzinsung des Kapitals gegen 2 pCt. im Vorjahre. Das Elektrizitätswerk Velten i. d. M. hat den Betrieb im August d. J. aufgenommen und entwickelte sich befriedigend. Die Wehrbauten für das Lechwerk bei Gersthofen werden voraussichtlich in diesem Winter zu Ende geführt werden können. Die Verwaltung sieht die Eröffnung des Werkes im Winter 1900/1901 vor. Das Elektrizitätswerk und die Straßenbahn Tilsit, sowie die Straßenbahn Kiew-Swiatoschin, deren Bauausführung sich infolge verzögerter behördlicher Genehmigungen etwas hinausgeschoben hat, werden wahrscheinlich im Laufe des nächsten Jahres den Betrieb eröffnen. Auch die Inangriffnahme des Kleinbahn-Unternehmens Schlebusch-Mülheim-Kalk habe sich hauptsächlich dadurch verzögert, daß die Pläne für die Umbauten des Staatsbahnhofes in Mülheim a. Rh. noch nicht feststehen. Sämtliche Mk. 1.²⁵ Mill. Aktien der im Berichtsjahre zur Uebernahme des Elektrizitätswerkes Bockenheim gebildeten Gesellschaft befinden sich im Besitze des Unternehmens, für dessen Rechnung der Betrieb des Werkes bis 30. Juni dieses Jahres noch ging. Die Verzinsung betrug reichlich 6½ pCt. Angeschlossen sind etwa 5250 (i. V. 4000) Glühlampen und 1150 (1050) P. S. Motore. Die im Berichtsjahre ausgegebenen Mk. 750,000 neue Aktien der Akt.-Ges. Elektrizitätswerke Homburg v. d. H. sind von der Gesellschaft übernommen worden. Die mit dem Werke verbundene Kleinbahn Homburg-Dornholzhausen Gothisches Haus wurde im Juli d. J. eröffnet. Die durchschnittlichen Einnahmen für einen gefahrenen Wagenkilometer betragen in den beiden ersten Monaten August und September 50,7 Pfg. Die Strecke Dornholzhausen-Saalburg werde voraussichtlich im Frühjahr n. J. dem Betriebe übergeben werden können. An das Elektrizitätswerk war am 1. Juli d. J. ein Gleichwert von nahezu 14,000 Glühlampen gegen 11,300 im vorigen Jahre angeschlossen. Die Gesellschaft wird, wie im Vorjahre, 5 pCt. Dividende nach 4proz. Abschreibung auf das Anlagekapital verteilen. Die Akt.-Gesellschaft Oberrheinische Elektrizitätswerke hat den Betrieb des Elektrizitätswerkes Wiesloch in Baden ebenfalls im August d. J. aufgenommen, an dieses Werk war bei der Betriebseröffnung ein Gleichwert von rund 9000 Glühlampen angeschlossen, während es auf eine Gesamtleistung von vorläufig 15,000 Glühlampen berechnet ist. Die Akt.-Ges. Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk in Essen a. d. Ruhr wird den endgiltigen Betrieb des Essener Werkes voraussichtlich Ende d. J. aufnehmen; ein vorläufiger Betrieb mittels einer Hilfsstation wird daselbst

bereits seit Mai d. J. geführt. Bereits jetzt ist zum Anschluß an das Werk ein Gleichwert von mehr als 20,000 Glühlampen für Beleuchtung und über 2000 PS für Motorentriebe fest angemeldet. Das Werk kann für eine Leistung von 15,000 bis 17,000 PS ausgebaut werden. Die Rumänische Gesellschaft für elektrische und industrielle Unternehmungen in Bukarest, auf deren Kapital zunächst nur 30 pCt. eingezahlt sind, hat in dem am 31. März abgelaufenen Geschäftsjahr ohne Gewinn und Verlust abgeschlossen, weil die für sie in Ausführung befindlichen Werke erst in diesem Herbst den Betrieb aufnehmen werden. Mit dem Elektrizitätswerk Sinaia hat die Petrolgesellschaft Steaua Romana einen Vertrag für Lieferung von 600 PS, die jedoch, sobald das Elektrizitätswerk entsprechend weiter ausgebaut ist, auf 2000 PS gesteigert werden sollen, auf 10 Jahre abgeschlossen. Das Elektrizitätswerk Kubet in Herisau wird voraussichtlich schon im Sommer n. J. den Betrieb aufnehmen können. Die Gesellschaft hat jetzt schon ungefähr die Hälfte der Leistung des Werkes für Beleuchtungs- und Kraftbetriebszwecke verkauft. An neueren Unternehmungen der Gesellschaft werden erwähnt: die seither als Gasbahn betriebene Hirschberger Thalbahn, die von der Gesellschaft erworben wurde und z. Z. in der Umwandlung für elektrischen Betrieb begriffen ist. Auf einem Teil der Strecke werde der Betrieb schon in der allernächsten Zeit aufgenommen werden können. Die Konzessionsdauer der Bahn beträgt 70 Jahre. Für die Ausnützung der Wasserkraft der Aare bei Wangen hat die Gesellschaft eine zeitlich unbeschränkte Konzession erhalten; mit den Bauarbeiten für das auf eine Leistung von 8000 PS bemessene Werk sei bereits begonnen worden. Für die Bauzeit sind $2\frac{1}{2}$ Jahre vorgesehen. Gleichzeitig hat die Gesellschaft die größere Hälfte der Aktien der benachbarten Aare-Emme-Kanalgesellschaft, die mit einem Aktienkapital von Frs. 500,000 arbeitet und insbesondere die Stromlieferung für die Stadt Solothurn ausführt, erworben. Schließlich erwähnt der Bericht die im März d. J. in Verbindung mit der Elektrizitäts-Gesellschaft Lahmeyer und anderen Gesellschaften der elektrotechnischen Industrie gegründete Gesellschaft für Verkehrs-Unternehmungen in Berlin, die insbesondere den Bau und Vertrieb von elektrisch betriebenen Automobilen bezweckt.

Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert und Co., Nürnberg. „In der heutigen Aufsichtsratssitzung erstattete der Vorstand Bericht über den Verlauf des Geschäfts im ersten Semester und stellte eine bedeutende Zunahme der Bestellungen gegenüber der gleichen Periode des Vorjahres fest. Die Zunahme der Aufträge erstreckt sich in erster Linie auf die Bedarfsartikel der Industrie. Sie beträgt bei Dynamomaschinen, Motoren, Transformatoren u. s. w. 20 bis 25 pCt., bei einer Anzahl von Apparaten, wie Elektrizitätszählern, Kontrol- und Meßinstrumenten, ferner bei Bogenlampen u. s. w. über 50 pCt. Dabei werden für diese Aufträge infolge der bekannten Verständigung der großen Elektrizitäts-Gesellschaften höhere Preise als früher erzielt, die einen Ausgleich für die Preissteigerungen des Rohmaterials gewähren. Die Zunahme der Aufträge verteilt sich zu annähernd gleichen Teilen auf das Inland und das Ausland. Von letzterem zeigt namentlich das Geschäft in Rußland, Italien und Frankreich steigende Entwicklung. Die Gesellschaft plant die Errichtung einer eigenen Eisengießerei behufs rechtzeitiger Beschaffung des zunehmenden Bedarfs an Gußstücken.

Elektrische Licht- und Kraft-Anlagen Akt.-Ges. Der Aufsichtsrat beschloß, für das abgelaufene Geschäftsjahr eine Dividende von $5\frac{1}{2}$ pCt. vorzuschlagen.
B. T.

Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe. Nach dem Geschäftsbericht für 1898/99 konnten sämtliche Abteilungen regelmäßig beschäftigt werden; doch waren mancherlei Anfangs-Schwierigkeiten zu überwinden, die das Ergebnis ungünstig beeinflusst haben würden, wenn die Gesellschaft nicht an einem außergewöhnlichen Geschäft einen größeren Nutzen erzielt hätte. Näheres über dieses Geschäft wird nicht gesagt. Für die Abteilung zur Anfertigung elektrischer Krähne und Hebezeuge sei eine besondere Montagehalle im Bau begriffen, die voraussichtlich Anfang nächsten Jahres fertiggestellt sein wird. Die Gesellschaft hat den Bau einer elektrischen Zentrale für die Städte Waldshut und Karlsruhe übernommen; erstere soll Anfang nächsten Jahres, letztere in der zweiten Hälfte 1900 vollendet sein. Außerdem hat sie die Konzession zur Erstellung elektrischer Stadtzentralen in Mosbach in Baden und Niederbrunn-Reichshofen im Elsaß erworben, die ebenfalls in den ersten Monaten des nächsten Jahres in Betrieb gesetzt werden sollen. Das neue Verwaltungsgebäude wurde Anfang September d. J. bezogen. Der Bruttogewinn beträgt Mk. 379,359, wovon nach Abzug von Mk. 208,498 Unkosten und Mk. 64,137 Abschreibungen ein Reingewinn von Mk. 106,723 verbleibt. Davon werden Mk. 10,000 zu Extra-Abschreibungen verwandt, Mk. 56,500 als Dividende von 4 pCt. p. r. t. auf Mk. 2 Mill. Grundkapital verteilt und Mk. 26,611 vorgetragen. (Im 17 Monate umfassenden ersten Geschäftsjahr (Baujahr) ergab sich ein Verlust von Mk. 47,371, der von den Gründern gedeckt wurde). Bei Mk. 2 Mill. Grundkapital stehen die Immobilien mit Mk. 591,400, Werkzeugmaschinen und Apparate mit Mk. 287,000 zu Buch; die Materialien sind mit Mk. 371,785 und Fabrikate mit Mk. 335,182 bewertet und bei Debitoren standen bei Schluß des Geschäftsjahres Mk. 334,851 aus gegenüber von Mk. 155,195 laufenden Verbindlichkeiten. Nach der Höhe der am Schlusse des Geschäftsjahres vorliegenden und bis jetzt weiter eingegangenen neuen Aufträge, sowie mit Rücksicht auf die allgemeinen geschäftlichen Verhältnisse auf dem Gebiete der elektrotechnischen Industrie könne für das neue Geschäftsjahr eine gedeihliche Weiterentwicklung des Unternehmens erwartet werden.

Brasilianische Elektrizitätsgesellschaft. Der Aufsichtsrat beantragt für das verflossene Geschäftsjahr die Verteilung einer Dividende von 4 pCt.
B. T.

Fachschule für Elektrotechnik und Maschinenbau, Berlin S., Prinzenstr. 54. Basierend auf der eigenen Methode ihres Leiters, des Direktors G. Mathes, der durch seine ausgedehnte Thätigkeit als vortragender Ingenieur der größten Gewerkvereine weiteren Kreisen bekannt ist, bildet die Fachschule für Elektrotechnik und Maschinenbau, Berlin S., Prinzenstr. 54, junge Leute zu Maschinen- und Elektrotechnikern, Monteuren, Maschinenmeistern und Chemikern aus. Diese Lehrmethode erzielte dank ihrer gediegenen Durcharbeitung, großen Sachlichkeit und überaus leichten Faßlichkeit, wie die Prüfungsergebnisse beweisen, glänzende Resultate. Der Leiter der Anstalt hat neben den Tageskursen besondere Abendkurse eingerichtet, die es in der Praxis stehenden Herren ermöglichen sich neben ihrer Berufsthätigkeit zu Technikern, Zeichnern und Monteuren auszubilden. In den Lehrplan der Anstalt sind außerdem Tages- und Abendkurse zur Vorbereitung für das Einjährig-Freiwilligen-Examen aufgenommen, die sich regen Besuches erfreuen. Die Lehrer der Anstalt sind akademisch gebildete Herren, der praktische Unterricht wird von Werkmeistern geleitet, die Absolventen technischer Fachschulen und vorzügliche Praktiker sind. Ueberdies erfreut sich die Anstalt der Protektion größter Firmen der elektrotechnischen Branche und hat ihren eigenen Stellennachweis. Auskünfte und Prospekte sind von der Direktion zu verlangen



Neue Bücher und Flugschriften.

Schiemann, Max. Bau und Betrieb elektrischer Bahnen. Handbuch zu deren Projektierung und Betriebsführung. II. Band. Haupt-, Neben- und Industriebahnen. Mit 189 Abbildungen statistischen Tabellen. Leipzig, Oskar Leiner. Preis 18 Mk.

Donath, Dr. B. Die Einrichtungen zur Erzeugung der Röntgenstrahlen und ihr Gebrauch. Mit 110 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Berlin, Reuther & Reichard. Preis 4 Mk. 50.

Kellen, T. Redakteur der Essener Volkszeitung und des Gemeinnützigen Ratgebers. Lehrbuch der Kaufmännischen Propaganda. (Sammlung kaufmännischer Lehrbücher.) Leipzig, Dr. Huberti. Preis 2 Mk. 75.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. P. Schwahn. XII. Jahrgang. Heft 1. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich 3 M. 60.



Bücherbesprechung.

Donath, Dr. B. Die Einrichtungen zur Erzeugung der Röntgenstrahlen und ihr Gebrauch. (Siehe oben!) Um den im Buch zu behandelnden Gegenstand möglichst Jedermann zum Verständnis zu bringen, erörtert der Verfasser in den ersten Abschnitten in großer Ausführlichkeit Alles, was der in der Elektrizitätslehre wenig Bewanderte an Vorkenntnissen besitzen muß. Nicht minder ausführlich und genau wird aber der Gegenstand selbst behandelt, so daß etwa ein Arzt hier besten Rat finden wird, wenn er mit Hilfe der Röntgenstrahlen Untersuchungen anstellen will. Das ganze Verfahren bei photographischen Aufnahmen samt allen Nebenapparaten findet ausführliche Beschreibung. Man hat es also hier nicht mit einem Werk zu thun, welches bloß eine überblickliche Darstellung, sondern eine genaue Anleitung zum Gebrauch der Röntgenstrahlen giebt.

Ein solches Werk wird besonders den Aerzten willkommen sein, aber auch Jedermann, der sich für diesen hochbedeutenden Gegenstand interessiert.



Polytechnisches.

Reiss & Martin, Berlin, Akt.-Ges. Spezialfabrik für Schnitte, Stanzen und Werkzeugmaschinen. Das reichhaltige, illustrierte Preisverzeichnis dieser Firma für 1899/1900 enthält alle wesentlichen Fabrikate in Abbildung mit Angabe der Dimensionen und der Preise: Verschiedenartige Pressen, die allein den Raum von 41 Seiten einnehmen; Stoßwerke, Schneidmaschinen und Schlüsseldrahtmaschinen; ferner Drehbänke, Zieh- und Rohr-abstechbänke, Scheeren von sehr verschiedener Art; Bohrmaschinen, Walzwerke, sowie eine Reihe kleinerer Maschinen. Auf 4 Tafeln finden sich Abbildungen der mittels diesen Maschinen hergestellten, sehr kunstreichen Muster. Die Firma, im Jahre 1873 gegründet, hat sich durch die Trefflichkeit ihrer Fabrikate einen bedeutenden Ruf erworben, der weit über die Grenzen Deutschlands geht.

