



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.

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

Expedition: **Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.**
Fernsprechstelle No. 586.

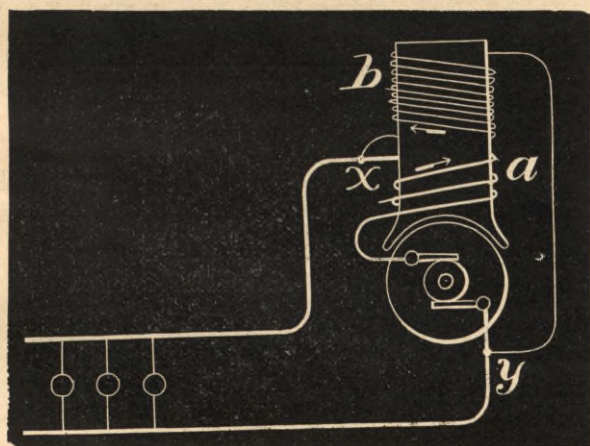
Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2¹/₂ Bogen.
Post-Preisverzeichniss pro 1894 No. 2015.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.
Insertions-Preis:
pro 4-gespartene Petitzeile 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Die auf konstantes Potential bei wechselnder Umlaufgeschwindigkeit regulierende Dynamo von Lewis. S. 133. — Schaltungen von Tesla-Motoren. S. 133. — Die praktische Messung alternierender elektrischer Ströme. Populär-wissenschaftlicher Vortrag von Prof. J. A. Fleming. S. 139. — Ueber einige Verkehrsmittel in Amerika. Von Prof. Dr. E. Voit. S. 142. — Kleine Mitteilungen: Zentrale in Offenbach a. M. S. 143. — Elektrische Beleuchtung in Temesvar. S. 143. — Einführung des internationalen Ohm. S. 143. — Elektrische Strassenbahn in Zwickau. S. 143. — Strassenbahn Aachen-Burtscheid. S. 143. — Elektrisch angetriebene Ventilatoren, Exhaustoren und Zentrifugalpumpen. S. 143. — Ein neuer Akkumulator von F. W. Ellermann. S. 143. — Unfall in Nantes. S. 143. — Das Telephot. S. 143. — Quantitative Analyse durch Elektrolyse. S. 144. — Programm und Reglement der in Budapest vom 27. Mai bis Ende September 1894 abzuhaltenden Ausstellung von Arbeitsmaschinen mit elektrischem Betriebe. S. 144. — Die dritte Vergrößerung der dauernden Gewerbe-Ausstellung zu Leipzig. S. 145. — Jubiläums-Feier der Firma Schmidt & Jädicke, Berlin N. S. 145. — Dr. K. E. Zetzsche †. S. 145. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 145. — Bücherbesprechung. S. 145. — Patentliste No. 16. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Die auf konstantes Potential bei wechselnder Umlaufgeschwindigkeit regulierende Dynamo von Lewis.

Die Dynamo von Lewis, welche auch bei wechselnder Umlaufgeschwindigkeit gleiche Spannung behält, ist eine Compoundmaschine mit langem Nebenschluß (Fig. 1). Jedoch unterscheidet sie sich von den gewöhnlichen Maschinen dieser Art dadurch, daß



die Wirkung der beiden Spulen a und b auf die Magnetschenkel entgegengesetzt ist. Wächst die Geschwindigkeit, so schwächt die dickdrähtige Spule a den Magnetismus des Feldmagnetes.

Selbst wenn die Zahl der Umdrehungen zwischen 600 und 800 schwankt, ändert sich die Spannungsdifferenz an den Klemmen nur um 1 Volt, während die Ampère zwischen 1 und 35 sich bewegen. (El. Eng. No. 306).



Schaltungen von Tesla-Motoren.

Bei den ersten Tesla-Motoren enthielt bekanntlich jeder Motor zwei oder mehr unabhängige Erregerstromkreise, durch welche Wechselströme gesandt wurden, die in jedem Stromkreis eine solche Phasendifferenz hatten, daß durch ihre kombinierte Wirkung eine Reihe von Polen oder Punkten größter magnetischer Wirkung erzeugt und dadurch die Drehung der Armatur unterhalten wurde. Ein Mehrphasensystem dieser Art erfordert indessen mindestens drei Leitungen zur Zuführung der in der Phase verschiedenen Ströme und Tesla bemühte sich daher, Mittel zu finden, um Phasenmotoren mittels gewöhnlicher einphasiger Wechselstromkreise zu betreiben. Er erreichte dies dadurch, daß er die Phasendifferenz erst an Ort und Stelle am oder im Motor selbst

erzeugte. Die verschiedenen Weisen, wie dies geschehen kann, sind in zwei amerikanischen Patenten beschrieben, die Tesla vor Kurzem erteilt wurden, und bestehen nach „Electr. Engineer“ N.-Y. in Folgendem.

In den unten beschriebenen Methoden besteht der Grundgedanke darin, daß durch beide Erregerstromkreise des Motors ein einfacher Wechselstrom gesandt und die Phase des Stromes in dem einen Stromkreise mehr oder weniger wie in dem anderen verzögert wird. Die Stromverteilung zwischen den beiden Motorstromkreisen geschieht entweder durch Induktion oder Nebenschluß.

Das Diagramm Figur 1 zeigt einen Motor mit zwei Erregerstromkreisen C und D. Einer dieser Stromkreise C ist direkt mit

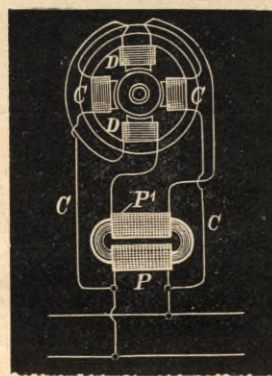


Fig. 1.

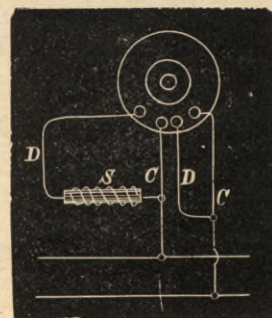


Fig. 2.

dem Linienstromkreise verbunden, während die andere Reihe von Spulen D in den Sekundärstromkreis eines Transformators eingeschaltet ist. Die Primärspule P dieses Transformators ist mit dem Linienstromkreise verbunden. Die Stromwechsel in der Leitung suchen bei ihrem Durchgange durch die Spulen C eine der in den Spulen D herrschenden entgegengesetzte Polarität herzustellen, und wenn die Ströme in den beiden Spulensystemen in ihren Phasen übereinstimmten, würde keine Drehwirkung hervorgebracht werden. Aber der in der Spule P' des Transformators erzeugte Sekundärstrom bleibt hinter dem in der Primärspule zurück, und dieses Zurückbleiben kann hinreichend vergrößert werden, um praktisch dasselbe Resultat zu erhalten, als wenn zur Erregung des Motors zwei unabhängige Ströme benutzt würden.

Bei einer anderen in Figur 2 dargestellten Form ist die Anordnung der Teile ähnlich der in Figur 3 dargestellten, nur daß eine Selbstinduktionsspule S in einem der Erregerstromkreise des Motors eingeschaltet ist. Die Wirkung dieser Vermehrung der Selbstinduktion in einem der Stromkreise besteht darin, daß die Phasen des hindurchgehenden Stromes mehr verzögert werden als in dem anderen Stromkreise, und daß auf diese Weise die zur Erzeugung der Drehung des Motors erforderliche Phasendifferenz zwischen den Erregerströmen hergestellt wird.

In Figur 3 ist eine Motortype dargestellt, bei welcher zwei tote Widerstände R, R, resp. in die Erregerspulen des Motors eingeschaltet sind. Solange diese Widerstände gleich sind, wird keine Rotationswirkung erzielt. Durch Variation des Widerstandes in einem Stromkreis wird die Verzögerung des Stromes in diesem Stromkreis geändert und entsprechende Wirkungen hervorgebracht.

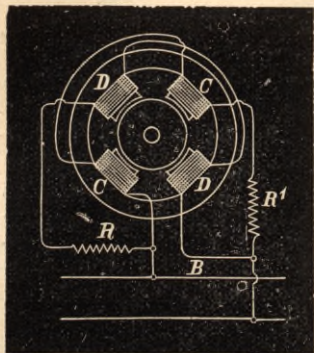


Fig. 3.

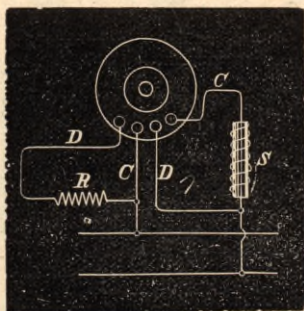


Fig. 4.

So bringt z. B. eine Reduktion des Widerstandes in einem Stromkreise eine Drehung des Motors in der einen Richtung, eine Reduktion des Widerstandes in dem anderen Stromkreise eine Drehung in der entgegengesetzten Richtung hervor. Durch zwei Widerstände, welche teilweise verändert werden oder einmal ganz aus den Stromkreisen herausgenommen, das andere Mal wieder eingeschaltet werden können, wird eine Rotation des Motors hervorgebracht.

In Figur 4 ist eine Selbstinduktionsspule S in einen der Stromkreise des Motors und ein toter Widerstand R in den anderen eingeschaltet. Durch die vermehrte Selbstinduktion in dem einen Stromkreise wird die Phasendifferenz zwischen dem Strome in diesem Stromkreise und dem nichtverzögerten Strome im Linienstromkreise vergrößert. Andererseits reduziert die Einschaltung des toten Widerstandes in den anderen Motorstromkreis die Verzögerung und bringt die Phasen des Stromes in ihm in genauere Uebereinstimmung mit denen des unverzögerten Stromes, wodurch eine entsprechend größere Phasendifferenz zwischen den beiden Strömen in den Erregerkreisen C und D hervorgebracht wird.

In Figur 5 sind zwei Selbstinduktionsspulen, in jedem Erregerstrom eine dargestellt. Die eine dieser Spulen ist viel kleiner als die andere und besitzt weniger Selbstinduktion oder elektromotorische Gegenkraft als die andere, sodaß die Stromphasen in ihr weniger verzögert werden als in der anderen.

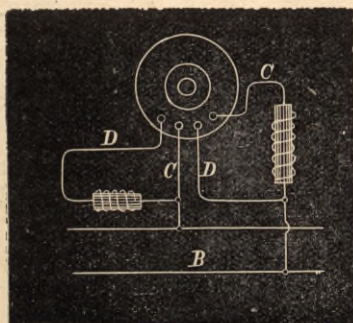


Fig. 5.

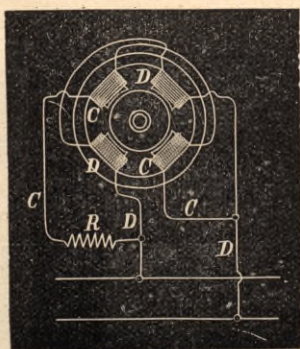


Fig. 6.

In Figur 6 sind die beiden Erregerstromkreise des Motors in Gruppenschaltung mit dem Linienstromkreis dargestellt und in einem jener Stromkreise befindet sich ein Widerstand R. Haben die beiden Motorstromkreise denselben Grad von Selbstinduktion, so wird durch den Durchgang eines Wechselstromes aus der Leitung keine Rotationswirkung hervorgebracht. Wenn aber einer der Motorstromkreise, z. B. C, verändert wird durch Einschaltung eines toten Widerstandes R, so wird die Selbstinduktion jenes Stromkreises vermindert und die Phasen des in ihm fließenden Stromes entsprechend weniger verzögert. Durch den relativen Grad der Verzögerung der Phasen des Stromes in den beiden Motorstromkreisen, gegenüber denjenigen des unverzögerten Stromes in dem Stromkreise B, wird eine Drehung des Motors hervorgebracht.

Schließlich möge eine Motortype erwähnt werden, bei welcher die eine Reihe von Erregerspulen aus dünnerem Drahte ist oder eine große Anzahl von Windungen hat, wie die andere; oder aber, es kann jeder Stromkreis dieselbe Zahl von Windungen enthalten, jedoch aus verschiedenen Leitern, z. B. der eine aus Kupfer, der andere aus Neusilber, bestehen. Zur Erreichung desselben Zwecken hat Tesla noch andere Methoden angegeben, doch werden die angeführten genügen.



Die praktische Messung alternierender elektrischer Ströme. *)

Populär-wissenschaftlicher Vortrag von Prof. J. A. Fleming.

I. Die Messung der Stromstärke von Wechselströmen.

Während beim Gleichstrom die Stärke der Elektrizität stets dieselbe bleibt, treten beim Wechselstrom periodisch wiederkehrende Aenderungen ein.

*) The Electrician.

Eine hübsche Erläuterung hierzu kann man aus der Musik ableiten. Bei einem musikalischen Tone macht die Saite oder die Luft in der Pflöfe einen gewissen Cyklus von Bewegungen durch und die periodische Zeit des Tones ist die zur Vollendung einer einzigen vollständigen Schwingung der Saite oder des Luftteilchens nötige Zeit; die Frequenz ist die Zahl der vollständigen Schwingungen per Sekunde. Das mittlere eingestrichene C eines Klaviers hat oder kann, je nach der Stimmung, die Frequenz 256 haben, die nächst tiefere Oktave 128, die folgende 64. Bei periodischen elektrischen Strömen ändert sich die Stromstärke von Moment zu Moment, und der Strom wechselt periodisch seine Richtung. Unter Anwendung obiger Ausdrücke sprechen wir von der Frequenz des Stromes, womit wir die Zahl der vollständigen Cyklen in einer Sekunde meinen.

So hat z. B. der von der Centrale Deptford bei London gelieferte Wechselstrom eine Frequenz von beiläufig 84, welche dem tiefen F im Baßschlüssel entspricht. Die zur elektrischen Beleuchtung von Rom verwendeten Ströme sind ungefähr eine Oktave tiefer, sie haben nämlich die Frequenz 40.

Sie können sich selbst den Unterschied zwischen einem Gleichstrom und einem Wechselstrom als ähnlich dem Unterschiede eines gewöhnlichen Flusses und eines der Ebbe und Flut unterworfenen Flüsses ausmalen. Im Falle eines gewöhnlichen Flusses fließt das Wasser stets in derselben Richtung — Fluß abwärts; bei einem der Flut unterworfenen, wie etwa der Themse bei London Bridge, wechselt die Strömung des Wassers seine Richtung periodisch. Wenn wir uns mit periodischen Strömen oder periodischen elektromotorischen Kräften befassen, ist es sehr zweckmäßig, diese durch Kurven darzustellen. Zu diesem Behufe nehmen wir eine horizontale Gerade, tragen darauf die periodische Zeit (Periode) gleich einer gewissen Strecke ab, teilen diese Strecke in eine Anzahl kleiner, gleicher Teile und errichten in jedem Teilpunkte eine Senkrechte zur Strecke, von einer Größe, welche der Stärke oder elektromotorischen Kraft des Stromes in dem entsprechenden Augenblicke proportional ist. Durch Verbinden der Endpunkte dieser Senkrechten erhalten wir eine Kurve der Stromstärke oder der elektromotorischen Kraft. Die Senkrechten geben die augenblicklichen Werte der Stromstärke oder der elektromotorischen Kraft an, wir können aber auch von dem mittleren Werte (das arithmetische Mittel aus den einzelnen Stromstärken oder der E. M. K.) sprechen. Es ist auch nötig, die „wirksame“ Stromstärke zu betrachten. Man erhält sie, indem man das Mittel der Quadrate aller augenblicklichen in gleichgroßen Intervallen während der Periode bestimmten Werte nimmt und aus diesem mittleren Quadrate die Quadratwurzel auszieht. Das Produkt aus der wirksamen Stromstärke und E. M. K. giebt die Arbeit des Stromes, z. B. die durch ihn erzeugte Wärme an. Durch welche Instrumente sie sich bestimmen läßt, werden wir bald sehen.

In manchen Fällen ist es empfehlenswert, die erwähnten Kurven für einen Wechselstrom zu zeichnen, was von vielen Beobachtern, namentlich Duncan, Ryan und Hopkinson geschah.

Man kann dabei auf folgende Weise verfahren: Auf die Achse der Wechselstrommaschine setzt man eine Ebonitscheibe, in welche in einem Punkte ihres Umfanges eine Feder eingelassen ist. Diese wird in irgend einer Weise mit der einen Polklemme der Wechselstrommaschine verbunden, wie es die Figur I anzeigt (hier ist die Scheibe C von der Maschine A getrennt gezeichnet). Eine auf einem kreisförmigen Rahmen verstellbare Bürste bringt man so an, daß sie von

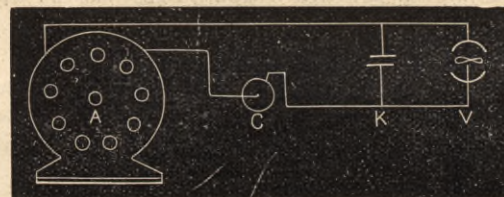


Fig. 1.

der Feder gestreift wird. Verbindet man nun diese Bürste mit der einen Klemme, die zweite Polklemme der Wechselstrommaschine mit der anderen Klemme eines Elektrometers V, so giebt dieses jedesmal einen gewissen Ausschlag, so oft die Feder die Bürste streift. K ist ein Kondensator, der auch entbehrlich ist. Rückt man die Bürste um einen Winkel, z. B. 5° weiter, so ist der Ausschlag ein anderer, und so fährt man fort, bis man den einer Periode entsprechenden Bogen durchgemacht hat; jetzt ist man imstande, die Kurve der elektromotorischen Kraft der Maschine in der angegebenen Weise zu zeichnen, denn die jeder Stellung der Bürste entsprechenden Elektrometersausschläge sind ein Maß des augenblicklichen Wertes der E. M. K. der Maschine in den einzelnen Augenblicken.

Auf dieselbe Art können wir durch Messen des augenblicklichen Wertes der Potentialdifferenz zwischen den Enden des von einem Wechselstrom durchflossenen Widerstandes die Form der Stromkurve für diesen besonderen Strom zeichnen.

Wenn ein elektrischer Strom einen Draht durchfließt, so erwärmt er denselben und die in jedem Augenblicke erzeugte Wärmemenge ist dem Produkte aus Stromstärke und E. M. K., oder dem Quadrate der Stromstärke proportional. Wenn deshalb die Stromstärke sich von Moment zu Moment ändert, so ist die gesamte, in einer gegebenen Zeit in dem Drahte erzeugte Wärmemenge proportional dem mittleren Quadrate der Stromstärke. Unter bestimmten Verhältnissen wird dann die Temperatur, welche der Draht erreicht, von diesem mittleren Quadrate der Stromstärke abhängen; denn der Draht erreicht seine Endtemperatur, wenn zwischen der Wärmemenge, welche in ihm erzeugt wird, und derjenigen, welche er abgiebt, Gleichgewicht besteht. Der Draht giebt auf drei Arten Wärme ab, durch Konvektion (Fortführung durch die Luft), Strahlung und Leitung. Wird ein Draht so in eine Röhre eingeschlossen, daß eine Konvektion ausgeschlossen ist, dann erreicht seine Temperatur einen Endwert, wenn zwischen der durch Ausstrahlung verlorenen Wärmemenge und der durch innere Vorgänge gewonnenen Gleichgewicht herrscht. Unter diesen Umständen wird die Temperatur und damit die Verlängerung des Drahtes nicht durch den mittleren Wert, sondern durch das mittlere Quadrat der Stromstärke bestimmt. Ist deshalb

der Strom ein Wechselstrom, so setzt uns die Endtemperatur oder die Verlängerung des Drahtes in den Stand, das mittlere Quadrat der Stromstärke zu messen.

Wenn andererseits zwei Leiter, von denen der eine fest, der andere beweglich ist, von demselben elektrischen Strom durchflossen werden, so findet zwischen ihnen eine elektrodynamische Abstößung oder Anziehung statt, welche von dem magnetischen Felde herrührt, das um jeden entsteht. Auch diese Wirkung ist ein Maß für das mittlere Quadrat der Stromstärke; denn in jedem Augenblicke ist die zwischen den Leitern wirkende Kraft proportional dem Quadrate des sie durchfließenden Stromes, und wenn der Strom von Moment zu Moment sich ändert, ist der durchschnittliche Wert dieser Kraft ein Maß für das mittlere Quadrat der Stromstärke. Wir können deshalb eine der beiden physikalischen Wirkungen, die Erwärmung eines Drahtes durch einen Strom, oder die gegenseitige Anziehung oder Abstößung zweier von demselben Strom durchflossenen Leiter zum Messen des mittleren Quadrates der Stärke eines periodischen Stromes gebrauchen.

Nach diesen Auseinandersetzungen ist es jetzt möglich anzugeben, was wir unter einem Wechselstrom von einem Ampère verstehen. Ein Gleichstrom von 1 Ampère wurde von dem Board of Trade Committee als ein unveränderlicher Strom von Elektrizität definiert, welcher beim Durchgang durch eine Silbersalzlösung 0,001118 g Silber per Sekunde, oder 4,9248 g per Stunde ausscheidet. Ein alternierender Strom von 1 Ampère kann jedoch durch eine solche elektro-chemische Wirkung nicht gemessen werden, sondern ist definiert, wie folgt: Unter einem Wechselstrom von 1 Ampère versteht man einen periodischen Strom, welcher beim Durchfließen eines Leiters diesen auf die nämliche konstante Endtemperatur bringt, wie es ein unveränderlicher Strom von 1 Ampère thun würde, wenn er den Leiter unter den nämlichen Bedingungen durchflösse. Ein Wechselstrom von 1 Ampère ist somit ein solcher, dessen Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Stromstärke dieselbe Wirkung hervorbringt, z. B. dieselbe Wärmemenge erzeugt, wie ein Gleichstrom von 1 Ampère, vorausgesetzt, daß die augenblicklichen Werte in Bruchteilen oder Vielfachen eines Ampère gemessen sind,

Figur 2 stellt ein Instrument dar, das zur Messung der Ausdehnung eines

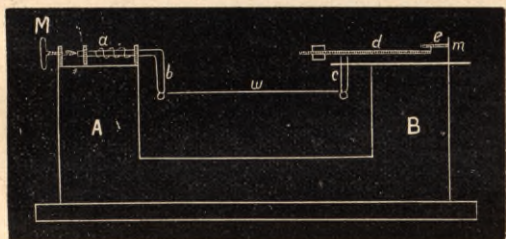


Fig. 2.

Drahtes dienen kann. Es besteht aus einem Holzgestell AB mit einem verschiebbaren Stabe a auf der einen Seite, welche durch eine einer Feder entgegenwirkende Mikrometerschraube M festgehalten wird, und mit einem System von Hebeln c, d, e auf der anderen Seite; letzteres wirkt auf einen Spiegel m, welcher einen Lichtstrahl auf einen Schirm reflektiert. Der Mikrometerstab und das Hebelsystem sind durch einen äußerst feinen Kupferdraht w von ungefähr 40 cm Länge verbunden. Beim Durchgang eines kontinuierlichen elektrischen Stromes durch den Draht ändert der Lichtfleck auf dem Schirme seine Lage, wodurch er anzeigt, daß sich der Draht verlängert hat. Ich kann dann mittels der Schraube M den Lichtfleck in seine alte Lage zurückbringen, wodurch sich die erfolgte Verlängerung des Drahtes und damit seine mittlere Temperatur messen läßt. Führe ich dasselbe Experiment mit einem Wechselstrom aus, welcher so reguliert ist, daß er die nämliche Ausdehnung des Drahtes giebt, so habe ich jetzt zweifellos durch den Draht einen Wechselstrom geleitet, dessen Quadratwurzel aus dem mittleren Quadrate der Stromstärke gleich der Stärke des Gleichstroms ist.

Das Elektrodynamometer, welches ebenfalls zum Messen von Wechselströmen dient, ist ein Instrument, welches gewöhnlich aus zwei Drahtspulen, einer feststehenden und einer beweglichen, besteht. Die Windungen beider stehen in der Ruhelage aufeinander senkrecht. Wenn nun ein und derselbe Strom beide Spulen durchfließt, so hat die bewegliche Spule das Bestreben, sich so zu drehen, daß die Windungen beider Spulen einander parallel werden. Durch Drehen des Aufhänge drahtes können wir die Spulen in ihre frühere Stellung zurückbringen, und die Größe der Drehung ist ein Maß für das mittlere Quadrat der Stärke des die Spulen durchfließenden Stromes; denn weil der Strom beide Spulen durchläuft, so ist die Wirkung dem Quadrat der Stromstärke proportional. Wenn nun der Strom von Moment zu Moment sich ändert, so ändert sich die Kraft, welche erforderlich ist, die bewegliche Spule in einer gegebenen Stellung festzuhalten, wie das mittlere Quadrat der Stärke des periodischen Stromes.

Bei der Besprechung des Elektrodynamometers will ich noch eine Tatsache erwähnen, welche von praktischem Werte ist. Wir wissen nämlich, daß eine Kupferplatte, welche man vor einen alternierenden Elektromagnet hält, von diesem abgestoßen wird, und ebenso, daß eine solche Platte, wenn man sie in die Nähe der beweglichen Spule eines Dynamometers hält, die bewegliche Spule abstößt, wenn letztere von einem Wechselstrom durchflossen wird. Ich werde später den praktischen Wert dieser Erscheinung erklären.

Bevor ich auf die verschiedenen Klassen der in der Praxis vorkommenden Instrumente, welche auf den soeben auseinandergesetzten Prinzipien beruhen, im einzelnen eingehe, dürfte es sich empfehlen, hier eine kurze Einteilung der elektrischen Meßinstrumente überhaupt anzuführen. Die folgende Tabelle wird darthun, daß dieselben in sechs Abteilungen, je nach der Art der Größen, zu deren Messung dieselben bestimmt sind, eingeteilt werden können. Man kann sie auch in fünf Klassen unterscheiden, je nach dem besonderen physikalischen Prinzip, auf dem das Instrument beruht. Natürlich läßt sich nicht jede der mannigfaltigen bis jetzt gebauten Varietäten solcher Apparate in diese Tabelle einreihen. Instrumente, welche wirklich ausgeführt wurden, sind in der Tabelle mit einem Sternchen bezeichnet.

Das Prinzip des Instrumentes ist

Das Instrument dient als	Das Prinzip des Instrumentes ist				
	elektro-dynamisch	elektro-magnetisch	elektro-thermisch	elektro-chemisch	elektro-statisch
Ampèremeter od. Stromstärkemesser	*	*	*		
Voltmeter od. Spannungsmesser	*	*	*		*
Ohmmeter od. Widerstandsmesser		*			
Coulombmeter od. Quantitätsmesser				*	
Ergmeter od. Energiemesser	*	*			
Wattmeter od. Effektenmesser	*				*

Bei den Instrumenten der ersten Klasse, also denen, welche auf elektrodynamischer Kraft beruhen, will ich mit der Beschreibung der Stromwagen von Lord Kelvin beginnen. Kurz gesagt können dieselben als Elektrodynamometer mit vier feststehenden Spulen bezeichnet werden, um welche oder zwischen welchen zwei an einem Wagebalken befestigte bewegliche Spulen angebracht sind. Bei diesen Instrumenten ist besonders die Art und Weise zu betonen, wie der Wagebalken, welcher die beweglichen Spulen trägt, aufgehängt ist, um letzteren eine freie Bewegung zu gestatten, und wie die Zu- und Rückleitung des Stromes der beweglichen Spulen bewerkstelligt wird. Lord Kelvin löste dieses Problem durch die sinnreiche Anordnung der Aufhängung des Wagebalkens an einer großen Zahl von ganz dünnen Kupferdrähten. Diese biegsamen Kupferfäden sind an dem einen Ende an einem Paar feststehender Kupferzapfen und an dem anderen Ende an Kupferhaken befestigt, welche an dem Wagebalken angebracht sind. Wenn der Wagebalken im Gleichgewicht ist, nehmen die beweglichen Spulen eine gewisse Stellung zwischen den festen Spulen ein; die Verbindungen sind dabei derart, daß der Strom sämtliche Spulen hintereinander durchfließt. Bei Stromschluß treten dann Anziehungs- und Abstößungskräfte zwischen den festen und beweglichen Spulen auf, und der Wagebalken verläßt die Gleichgewichtslage. Durch Verschieben eines Laufgewichtes auf einer an dem Wagebalken angebrachten Schiene läßt sich wieder Gleichgewicht herstellen, und dann wird die Stellung des Gewichtes an einer Skala abgelesen. Aus den oben angegebenen Gründen ist die zur Erhaltung des Balkens im Gleichgewicht erforderliche Kraft proportional dem Quadrate der Stromstärke und deshalb kann der Balken so graduiert werden, daß man die Stromstärke direkt ablesen kann.

Ebenso folgt aus dem früheren, daß bei dem Gebrauche solcher Wagen für Wechselströme jede Nachbarschaft irgend eines Metallstückes bei den Spulen zu vermeiden ist. Aus diesem Grunde stellt man das Fußgestell der Wage aus Schiefer her und windet die Spulen entweder auf Schiefer- oder Porzellanhülsen oder sonst ein nichtleitendes Material. Die Wage wird für den Gebrauch mittels eines konstanten Stromes geeicht und eignet sich dann zur Benützung bei Wechselströmen. Lord Kelvin hat eine ganze Reihe solcher Instrumente angeben, welche sich zum Messen von Strömen von 0.001 bis 1000 Ampère eignen und jedes Instrument hat eine Teilung von ungefähr 1 bis 100.

Das Elektrodynamometer von Siemens (Figur 3a) enthält eine feststehende und eine bewegliche Spule, welche beide von dem zu messenden Strom durchflossen werden. Der Ein- und Austritt des Stromes in die bewegliche Spule geschieht mittels Quecksilbernäpfe, und die Einstellung der beweglichen Spule nach einer Bewegung durch den Strom in ihre Normalstellung durch die Torsion einer elastischen Feder.

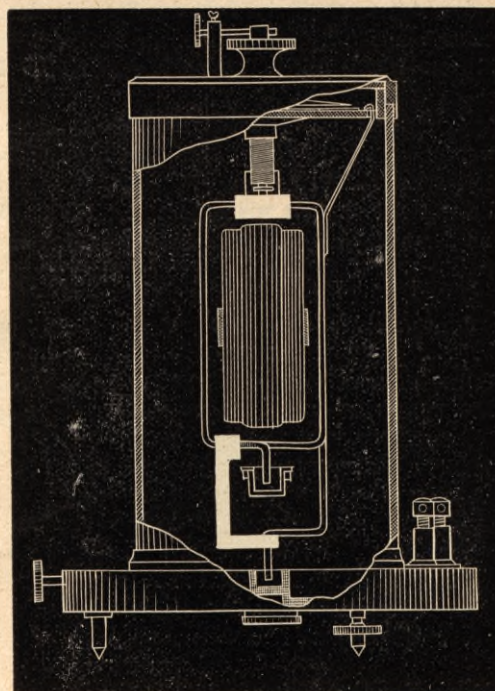


Fig. 3a.

Ein anderes Elektrodynamometer, das auf einem etwas verschiedenen Prinzipie beruht, wie die erwähnten, habe ich vor vielen Jahren erdacht; dasselbe beruht auf dem Prinzipie der Abstößung einer Kupferscheibe durch einen Wechselstrom. Es enthält eine feststehende Drahtspule, welche von dem zu messenden Strom durchflossen wird. Im Innern der Drahtspule befindet sich eine kleine Kupferscheibe, welche an einem feinen Drahte aufgehängt ist. Die Scheibe wird so angeordnet, daß ihre Ebene in der Normalstellung einen Winkel von 45° mit der Achse der Spule einschließt. Schickt man dann einen Wechsel-

strom durch die Spule, so will sich die Scheibe so lange drehen, bis ihre Ebene in der Richtung der Achse der Spule steht. Die Torsion des Drahtes widersteht dieser Bewegung, und die Kupferscheibe nimmt irgend eine Gleichgewichtslage an. Ein Instrument dieser Art eignet sich zur Messung sehr schwacher Wechselströme, wie etwa 0.001 Ampère. Erst jüngst habe ich das Gesetz der Ablenkung dieses Instrumentes bestimmt und gefunden, daß die Winkelverschiebung der Scheibe aus der Gleichgewichtslage sehr nahe proportional dem Quadrate der Stärke des durchfließenden Stromes ist. Durch Befestigen eines Spiegels an der Kupferscheibe können die Winkelbewegungen sehr stark vergrößert werden, wodurch dann das Instrument zum Nachweis schwacher Wechselströme zu verwenden ist.

Wir gehen nun zur Betrachtung von Instrumenten über, welche auf elektromagnetischer Wirkung beruhen, und müssen, um die Prinzipien zu verstehen, nach welchen solche Instrumente gebaut sind, zuvor eine oder zwei einfache Thatsachen bezüglich des Verhaltens von Eisen in einem alternierenden mag-

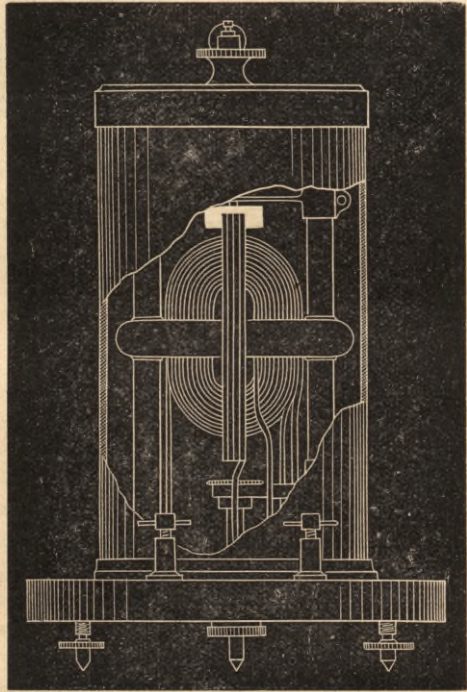


Fig. 3b.

netischen Felde kennen lernen. Wenn ich eine kleine Spule in horizontaler Stellung vor einer optischen Laterne anbringe und in der Mitte dieser Spule einen kleinen Eisenkörper aufhänge, so erkennt man durch den Schatten des Eisenstückes an der gegenüberstehenden Wand, daß es beim Durchgang eines Wechselstromes durch die Spule aus der Mitte nach der Seite der Spule gezogen wird. Die Erforschung dieser Thatsache ergab das Gesetz, daß ein in einem veränderlichen magnetischen Felde befindliches Stück weiches Eisen das Bestreben hat, sich von Stellen schwacher magnetischer Kraft zu Stellen stärkerer Kraft zu bewegen, und daß unter sonst gleichen Umständen die an irgend einem Punkte auf das Eisen wirkende Kraft proportional dem Produkte aus der Feldstärke und der Geschwindigkeit des Wechsels der Feldstärke an diesem Punkte ist. Wir können den Versuch noch in anderer Weise zeigen. Wenn wir eine Glasscheibe auf die Spule legen und einige Eisenfeilspäne darauf streuen, so bewegen sich beim Durchgang eines Wechselstromes durch die Spule alle Eisenfeilspäne von der Mitte der Spule auswärts nach dem Rande; die Ursache davon ist, daß das magnetische Feld der Spule in der Mitte derselben schwächer ist, als nahe am Rand. Dieses Prinzip fand bei der Konstruktion einer grossen Zahl von Instrumenten Verwendung. Einige Instrumente von Elihu Thomson beruhen darauf.

Bei diesen Apparaten ist eine kleine Platte aus weichem Eisen an einer Achse befestigt, welche durch die Mitte einer Spule geht; bewegt sich das Eisen von der Mitte gegen den Rand der Spule, so zeigt eine Nadel diese Bewegung an. Um dieser Bewegung zu widerstehen, ist ein Gewicht angebracht. Das Instrument kann für verschiedene Stromstärken geaicht werden und bildet ein sogenanntes Gewichts-Instrument, weil bei seiner Konstruktion keine Federn verwendet sind.

Ein anderes, dem vorausgehenden sehr ähnliches Instrument rührt von v. Dobrowsky her. Es enthält eine Drahtspule (Fig. 4.), in welcher ein Stück eines sehr dünnen Eisendrahtes aufgehängt ist. Geht ein Wechselstrom durch die Spule, so wird das Eisen in die Spule hineingezogen, wegen seines Bestrebens,

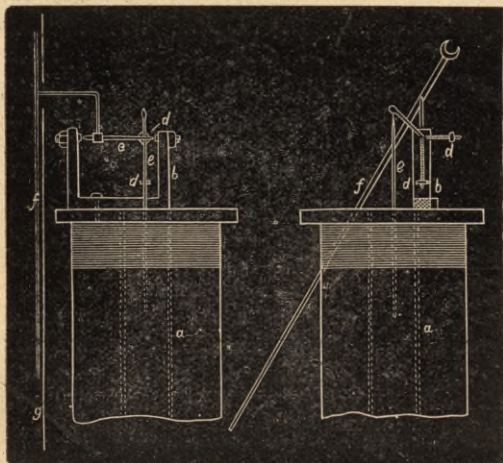


Fig. 4.

sich von Stellen schwacher Feldstärke zu solchen starker Feldstärke zu bewegen.

Dieser Bewegung des Eisens wirkt ein Gewicht d entgegen. Eine an der den Eisenkörper tragenden Achse befestigte Nadel f bewegt sich über eine geteilte Skala, und das Instrument kann wie ein anderes Wechselstrom-Ampèremeter geaicht werden.

Ein dem Ampèremeter von Elihu Thomson ähnliches Instrument ist das von Nalder. Durch eine feststehende Spule, welche in den zu messenden Strom eingeschaltet wird, geht eine Achse, auf welcher eine kleine Eisenplatte befestigt ist; durch Einführung einer feststehenden Eisenplatte in die Oeffnung der Spule wird das magnetische Feld der Umgebung der beweglichen Platte auf der einen Seite stärker als auf der anderen gemacht. Wenn nun ein Wechselstrom die Spule durchfließt, so wird die bewegliche Platte gegen die feste gezogen und verschiebt dabei die Achse, auf welcher erstere befestigt ist. Eine mit der Achse verbundenen Nadel bewegt sich über eine geteilte Skala.

Ein viertes Instrument, welches auf dem elektromagnetischen Prinzip beruht, ist das von Evershed. Bei Eversheds Wechselstrom-Ampèremeter geht durch eine feststehende Spule eine Achse, welche ein kleines Stück weiches Eisen trägt, das wie ein Hammer an ihr befestigt ist. Innerhalb der Spule befinden sich zwei Backen aus weichem Eisen, und zwischen diesen entsteht ein starkes magnetisches Feld, wenn ein Strom durch die Spule geht. Ist das der Fall, so wird auch das bewegliche Eisenstück zwischen die beiden feststehenden Backen gezogen, und dieser Bewegung wirkt ein an der Achse befestigtes Gewicht entgegen. Das Eisenstück nimmt deshalb unter Einwirkung eines gegebenen Stromes eine bestimmte Lage an, welche von den relativen, auf das Eisenstück wirkenden Kräften abhängt.

Bei der Benützung elektromagnetischer Instrumente zur Messung von Wechselströmen ist es wichtig, zu wissen, daß die Mehrzahl derselben auf eine besondere Frequenz, bei welcher sie verwendet werden sollen, geaicht ist. Wir dürfen bei Instrumenten dieser Klasse nicht verlangen, daß ihre Ablesungen für Wechselströme verschiedener Frequenzen identisch sind. Bei dem Evershedschen Ampèremeter ist indessen eine Kompensation vorgesehen, um dieser Schwierigkeit beizukommen und identische Angaben zu erhalten, wenn auch die Frequenz des Wechselstromes sich ändert. Er gab nämlich der wirksamen Spule einen induktiven Nebenschluß; derselbe nimmt ungefähr 6% des Gesamtstromes bei direkten Strömen, aber nur ungefähr 2% bei Wechselströmen auf. Die Folge ist, daß die wirksame Spule bei Wechselströmen ungefähr 2 oder 3% mehr Strom aufnimmt und einen von Wirbelströmen in dem Spulrahmen und Gehäuse herrührenden Fehler eliminiert.

Ich erwähne noch ein Instrument, das für die Messung solch schwacher Ströme verwendet werden kann, wie sie ein Telephon erzeugt. Es enthält eine feststehende Drahtspule, in deren Mitte ein ganz kleines Stück Draht aus weichem Eisen aufgehängt ist, so daß eine Achse unter einem Winkel von 45° zu der Ebene der Spule geneigt ist. Der Draht wird an einem Cocenfaden aufgehängt, und mittels eines an ihm befestigten kleinen Spiegels können wir seine leisesten Bewegungen verfolgen. Verbindet man ein Telephon mit der Spule und singt oder spricht gegen dasselbe, so wird die Eisennadel abgelenkt. Der im Telephon entstandene, durch die Spulen des Instrumentes gehende Wechselstrom erzeugt in dessen Innerem ein magnetisches Feld und das Stückchen weiches Eisen bestrebt sich so zu drehen, daß seine größte Länge die Richtung des Feldes der Spule einnimmt. Dadurch läßt sich die Gegenwart eines schwachen Wechselstromes nachweisen. Durch geeignete Anordnungen und Aufhängung des Drahtstückchens an einem Quarzfaden ist es möglich, ein Instrument herzustellen, das zum Messen eines Milliontel Ampère noch empfindlich genug ist.

Ich gehe jetzt zu der Betrachtung der Instrumente zur Messung der Stromstärke von Wechselströmen über, welche auf thermischem Prinzip beruhen d. h. auf der Erwärmung eines vom Strom durchflossenen Leiters.

Als erstes erwähne ich das sogenannte Spiralstreifen-Ampèremeter von Ayrton und Perry. Bei diesem Instrument ist ein Platinoidstreifen zwischen zwei Trägern ausgespannt und in der Mitte gedreht, so daß die beiden Hälften des Streifens rechts- und linksgehende Spiralen bilden. Wird der Streifen durch einen ihn durchfließenden Strom erwärmt, so hat er das Bestreben, sich mehr aufzudrehen. In der Mitte des Streifens ist eine Nadel als Index befestigt. Der Durchgang eines Stromes durch den Streifen bewirkt eine Bewegung dieser Nadel über eine Teilung, und ihre schließliche Stellung zeigt die Stärke des Stromes an, der den Streifen durchfließt. Wenn man den Streifen in eine Röhre einschließt, welche aus $\frac{1}{2}$ Eisen und $\frac{1}{2}$ Messing hergestellt ist, wobei die Enden des Streifens an den Enden der Röhre durch einen isolierenden Träger befestigt sind, dann wird kein Zu- oder Abnehmen der Temperatur des Streifens und der Röhre als Ganzes die Länge des Streifens beeinflussen und deshalb eine solche Anordnung eine Kompensation der äußeren Temperatur bilden. Wenn dagegen der Streifen ohne die Röhre abgekühlt oder erwärmt wird, so dreht er sich mehr zu oder auf. Um imstande zu sein, die Bewegungen des Streifens oder der Röhre zu beobachten, wird in die Seite der Röhre ein Spalt geschnitten durch welchen die an dem Streifen befestigte Nadel herausragen kann. Bei dem wirklichen Instrumente wird die den Streifen enthaltende Röhre von einer starken Klammer gehalten, welche sie in zwei Teile zerlegt, und die zusammengesetzte Röhre hat denselben Ausdehnungskoeffizienten wie das Platinoid. Eine in der Mitte des Streifens befestigte Nadel ragt durch einen Spalt der Röhre und bewegt sich über eine geteilte Skala. Wenn ein Strom den Streifen durchfließt, so wird dieser erwärmt, und nach kurzer Zeit nimmt er eine gewisse Endtemperatur an, welche erreicht wird, wenn zwischen der Geschwindigkeit, mit welcher die Wärme in dem Streifen entsteht, und der Geschwindigkeit, mit welcher sie gegen die Wände der einschließenden Röhre ausstrahlt wird, Gleichgewicht herrscht. Infolgedessen giebt es eine bestimmte Stellung der Nadel, welche einem besonderen mittleren Quadrat der Stromstärke entspricht, und durch Benützung von Gleichströmen läßt sich das Instrument zum Gebrauche mit Wechselströmen aichen. Ein solches Ampèremeter kann für einen Umfang von 0.2 bis 5 Ampère eingerichtet werden, wobei sich Hundertstel eines Ampère ablesen lassen. Als Ables-Instrument schwacher Ströme ist es sehr gut verwend-

bar, doch sind gewisse Schwierigkeiten mit seinem Gebrauche verbunden, welche bei allen thermischen Instrumenten auftreten.

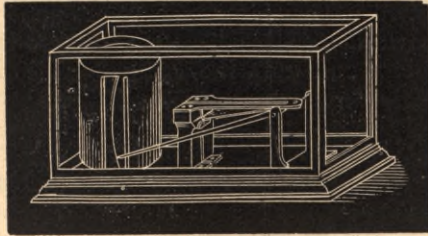


Fig. 5.

Schließlich sei noch ein sehr sinnreiches Streifenampèremeter erwähnt, das von Major Holden angegeben wurde. Dasselbe (Fig. 5) enthält zwei Metallstreifen von gleicher Länge und gleichem Material, deren eine Enden durch Nieten oder sonstwie mit einander verbunden (Fig. 6 bei E), und deren andere Enden an dem Gestelle des Instrumentes festgemacht sind, beide von einander

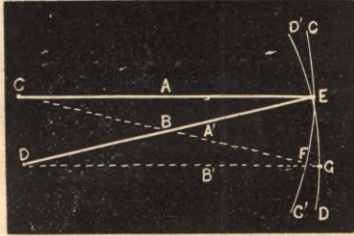


Fig. 6.

isoliert. Der eine Streifen hat Hufeisenform und durch ihn leitet man den Strom. Er ändert infolge der Erwärmung seine Länge, während der andere praktisch dieselbe Länge beibehält; deshalb nehmen beide eine neue Stellung ein, wie es in Figur 6 die gestrichelten Linien anzeigen. Diese Drehung der Streifen setzt ein System von Hebeln in Thätigkeit, welches jene Bewegung vervielfacht und veranlaßt, daß ein Zeiger auf einer Skala fortrückt oder eine Feder auf einen sich drehenden Zylinder schreibt. Eine gleichzeitige Zunahme der Temperatur beider Streifen, wie es geschieht, wenn man das Instrument an einen warmen Ort bringt, ändert die Form des zusammengesetzten Streifens nicht, weil sich beide Streifen gleichmäßig verlängern, deshalb entsteht auch keine drehende Bewegung.

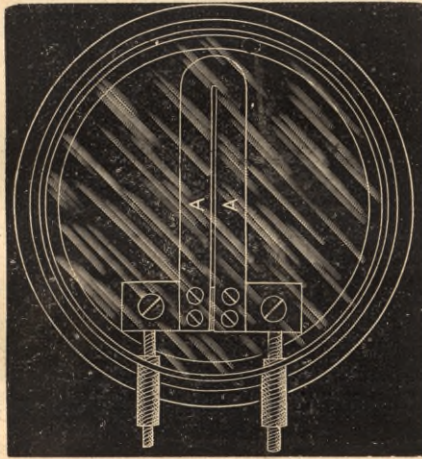


Fig. 7a. Grundriss.

Figur 7 zeigt eine Anordnung des Instrumentes, wenn es dazu dient, bei einer gewissen Stromstärke einen Kontakt herzustellen (bei K). Hier tritt der hufeisenförmige Streifen A und seine Stromzuführung deutlicher hervor. B ist der Kontrollstreifen. Ein nach diesem Principe angefertigtes Registrier-Instrument

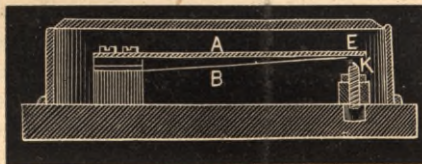


Fig. 7b. Aufriss.

(Fig. 5) ist außerordentlich einfach und brauchbar zur Registrierung starker Wechselströme und arbeitet wegen der Steifheit des Streifens auffallend ruhig und sicher. (Schluß folgt.)



Ueber einige Verkehrsmittel in Amerika,

von Professor Dr. E. Voit, nach einem Vortrag im Polytechn. Verein zu München am 8. Januar 1894.

Die Verkehrsmittel in Amerika, namentlich die elektrischen, haben eine ungeheure Ausdehnung gewonnen, sie haben sich in den letzten Jahren in geradezu fabelhafter Weise vermehrt. Eine Tabelle, welche M. Sellon in der „Society of Engineers“, Januar 1892, aufstellte, diene als Beleg. In den Vereinigten Staaten waren folgende elektrische Bahnlinien und Wagen:

Jahr	Anzahl der Linien	Anzahl der Wagen
1885	3	13
1886	5	39
1887	7	81
1888	32	265
1889	104	965

Jahr	Anzahl der Linien	Anzahl der Wagen
1890	126	2000
1891	405	5099
1892	436	5851

In dem verflossenen Jahre soll der Zuwachs wieder ein ähnlich großer wie 1891 gewesen sein.

Die elektrische Straßenbahnen können in verschiedener Weise ausgeführt werden, durch den Betrieb mit Akkumulatoren, als elektrische Hochbahnen, und in gleicher Höhe mit der Straße liegenden Bahnen als solche mit unterirdischer und solche mit oberirdischer Stromzuleitung.

Sehr bestechend ist der allen Besuchern der Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. bekannte Betrieb einer Straßenbahn durch einen Akkumulator. Diese Batterien werden an einer Zentralstelle geladen und unter die Sitze des Wagens gebracht; bei der Entladung liefern sie den Strom für die Bewegung eines im Wagen gelegenen Elektromotors, der seinerseits die Wagenräder in Umlauf setzt. Bis jetzt ist es jedoch nicht gelungen, den Akkumulatorenbetrieb bei Straßenbahnen in größerem Maßstabe einzuführen. Es mag dies daran liegen, daß die tote Last, welche die von den Wagen mitgeschleppten Akkumulatoren bilden, bedeutend ist und daß dieselben sowohl durch starke Beanspruchung, wie dies bei den Bahnen leicht vorkommen kann, als auch durch heftige Stöße rasch zugrundegehen. Nur kleinere Versuchsstrecken in England, Belgien, Holland, Deutschland und Amerika sind mit Akkumulatoren betrieben; in Amerika nicht in größerem Maßstabe wie bei uns, was schon dadurch bedingt ist, daß dort die Anwendung der Akkumulatoren überhaupt eine geringe ist und entschieden weit hinter der in Deutschland zurückbleibt.

Nicht ausgeschlossen ist, daß es gelingt, die noch immer entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden; aber bis jetzt kann bei einem größeren Unternehmen der Akkumulatorenbetrieb noch nicht ernstlich in Frage kommen.

Von entschieden größerer Bedeutung sind die elektrischen Hochbahnen; sie sollen ohne den Verkehr auf der Straße zu stören zur Entlastung desselben dienen, da jedoch bei den Hochbahnen das Einsteigen nur an weit voneinander gelegenen Stationen ermöglicht ist, so werden sie nur dann in Benützung kommen, wenn es sich um einen mit großer Geschwindigkeit zu bewältigenden Fernverkehr handelt; die Elektrizität tritt hierbei in Wettbewerb mit der Dampfkraft und hat in Amerika gerade in der neueren Zeit manche Siege errungen.

Hierher gehört der Hafenanbau in Liverpool¹⁾ und die Hochbahn im Jackson-Park, Chicago.²⁾

Nur mit wenigen Worten soll noch der in neuerer Zeit gebaute elektrische n Lokomotiven³⁾ gedacht werden. Die General Electric Co. hat solche elektrische Lokomotiven konstruiert, welche sie besonders zur Erzielung hoher Geschwindigkeiten verwenden will; so soll eine 30 Tonnen Lokomotive auf Hochbahnen benützt werden und einen Zug mit einer Geschwindigkeit von 48 Kilometer in der Stunde vorwärts bewegen.

Wir kommen endlich zu den bis jetzt wichtigsten Anlagen der elektrischen Straßenbahnen, nämlich zu denjenigen, welche in dem gleichen Niveau mit den Straßen gelegen sind. Unter diesen sind die mit unterirdischer Stromzuleitung in Amerika von sehr geringer Ausdehnung. Die bekannteste Ausführung dieser Art ist die in Budapest³⁾ gebaute 8 Kilometer lange Bahn, bei welcher eine Geschwindigkeit der Wagen von 15–18 Kilometer in der Stunde eingehalten wird.

Bekanntlich erfolgt bei diesen Bahnen die Stromzuleitung durch einen Draht, der in einem zwischen den Laufschiene unter der Erde geführten Kanal isoliert gelegt ist. Durch einen Kontaktapparat wird der Strom dem Anker des Motors zugeleitet. Der erwähnte Kanal muß durch Verbindung mit der Kanalisation der Stadt immer von Wasser frei gehalten werden, damit nicht durch dasselbe eine Stromabnahme und Kurzschluß erfolgt. Die Berichte über die Pester Anlage sind günstig, doch geben die Amerikaner, welchen in Beziehung auf elektrische Bahnen weit größere Erfahrungen zu Gebote stehen, den Anlagen mit oberirdischer Zuleitung⁴⁾ den Vorzug vor den mit unterirdischer Zuleitung. Insbesondere zeigte ein ausgedehnter Versuch, der im Jahre 1889 in Boston angestellt wurde, daß die gebräuchliche unterirdische Zuführung für das Klima in Boston untauglich sei.

Die Ausbreitung der elektrischen Straßenbahnen mit oberirdischer Zuleitung ist während der letzten Jahre in Nordamerika eine beispiellose, es sind jedenfalls diejenigen Bahnen, welche dort den Straßenverkehr beherrschen, so daß es wohl zweckmäßig ist, auf diese Anlagen etwas genauer einzugehen. Als Beispiel für diese Bahnen wählt der Vortragende ebenfalls zwei heraus, die in Ottawa und in Boston. Die erstere ist von der Westinghouse Electric and Manufacturing Co., die letztere von der General Electric Co. erbaut, es sind dies auch die beiden Firmen, welche den weitaus größten Teil der elektrischen Bahnen in Nordamerika ausführen.

Die Anlage in Ottawa, der Hauptstadt von Canada, hat zwar keine große Ausdehnung, aber sie macht einen sehr günstigen Eindruck durch gute Ausführung und trefflichen Betrieb. (Bayr. Indust.- und Gewerbeblatt.)

(Fortsetzung folgt.)



¹⁾ Eine genaue Beschreibung dieser Hochbahn ist enthalten: The Electrician 1893, XXXI, S. 93. — Zeitschr. d. Vereins deutscher Ingen. 1893, XXXVII, No. 31, S. 697. — Elektr. Rundschau 1893, S. 5. — Elektrotechn. Zeitschr. 1893, S. 697.

²⁾ La Lumière electr. 1893, XLIX, S. 492. — Elektrotechn. Zeitschr. 1893, S. 492. — Elektrotechn. Rundschau 1893, S. 172.

³⁾ Development of the West End Street Railway System of Boston. Boston 1893, S. 4.

⁴⁾ Desgl. Boston 1893, S. 41.

Kleine Mitteilungen.

Zentrale in Offenbach a. M. Nachdem sich auch in Offenbach ein größerer Interessentenkreis für Einführung der elektrischen Beleuchtung gefunden hat und Gesuche der Druckluftgesellschaft um Ausdehnung ihres Kabelnetzes städtischerseits abschlägig beschieden worden sind, will die Stadt nun selbst, nach der „Offenb. Ztg.“, mit Errichtung einer kleinen elektrischen Zentrale vorgehen. Es ist zunächst geplant, eine elektrische Anlage auf dem städtischen Terrain am Lagerhaus zu errichten, von wo aus sich ein Kabelnetz durch die Hauptstraßen bis zum Marktplatz ausbreiten wird. Die Erzeugung der Elektrizität soll durch Gasmaschinen geschehen. Auf entsprechende Vergrößerung ist Bedacht genommen. Wie wir hören, soll die Glühlampenbrennstunde mit 4 Pfg. berechnet werden.

Elektrische Beleuchtung in Temesvar. Die städtische elektrische Anlage, die einzige in Ungarn, welche in kommunaler Regie geführt wird, warf im Vorjahre 22000 fl. Gewinn ab. In Folge dessen hat die Stadt den Brennpreis um 1,8 kr. pro Brennstunde ermäßigt und für größere Konsumenten Rabatte bis 15 Procent bewilligt.

Einführung des internationalen Ohm. Seitens der Firma Siemens & Halske wird mitgeteilt, daß dieselbe vom 1. März d. J. an, in Uebereinstimmung mit den Beschlüssen des Elektrotechniker-Kongresses in Chicago bei der Justierung elektrischer Widerstände als Einheit nicht mehr das legale Ohm (1 leg. Ohm = 1.06 S. E.), sondern das internationale Ohm (1 int. Ohm = 1.063 S. E.) zu Grunde legt. Diese Aenderung der Widerstandseinheit ist auch bereits bei den von der Firma Siemens Brothers & Co., Ltd. in London gelieferten Apparaten eingeführt. Es wäre sehr erwünscht, wenn sich die anderen Firmen, welche Widerstände herstellen, ebenfalls des neuen Ohm bedienen würden. Wir bemerken, daß die Zahlen des Kalenders für Elektrotechniker für 1894 bereits auf das neue Ohm umgerechnet sind.

Elektrische Strassenbahn in Zwickau. Am 13. April wurde die hiesige elektrische Straßenbahn probeweise in Betrieb gesetzt. Unter der Führung einiger Ingenieure vom Elektrizitätswerk und der bauausführenden Firma „Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. zu Nürnberg“, durchfuhr der geschmackvoll und sauber ausgeführte Motorwagen die ganze Strecke unter lebhafter Beteiligung der Bürgerschaft zur allgemeinen Zufriedenheit. Namentlich erwies sich die Ueberfahrt an der staatlichen Oberhohndorf-Reinsdorfer Kohlenbahn als durchaus betriebssicher, da sie bei der im Stadtgebiet zulässigen Fahrgeschwindigkeit ohne besonders merkbare Stöße durchfahren werden konnte. Es ist dies zur Vermeidung von längeren, die Fahrordnung störenden Aufenthalten an der betreffenden Uebergangsstelle von großer Bedeutung. Die Steigung von ca. 4% in der Bahnhofstraße wurde anstandslos und leicht überwunden.

Die oberirdische Stromzuleitung bietet mit ihren ornamentalen Leitungsmasten und möglichst sparsam verteilten Leitungsmaterial einen vorteilhaften und keineswegs störenden Eindruck. Der Gesamteindruck der Anlage ist ein solcher, daß man der Stadt Zwickau zu der modernen, den breiten Straßen und freundlichen Plätzen ein großstädtisches Gepräge verleihenden Straßenbahn in jeder Beziehung Glück wünschen kann.

Strassenbahn Aachen-Burtscheid. Die Erkenntnis der hohen Bedeutung des elektrischen Betriebes der Straßenbahnen durch die Elektrizitätswerke, welche die Energie für Beleuchtung liefern, bricht sich allenthalben mehr Bahn. In Hamburg beträgt der Konsum der Straßenbahn bereits ein Viertel des Gesamtconsums und auch Aachen hat beschlossen, die Straßenbahn elektrisch zu betreiben und den Strom dem Elektrizitätswerke, welche die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. Nürnberg ausgeführt, zu entnehmen.

Die Länge der als erste in Betrieb kommenden Linie beträgt circa 24 km. Sobald, wie vorgesehen, die Vorortlinien ebenfalls hinzukommen, wird der Durchmesser des Netzes 30 km betragen. Das bestehende Geleise wird durch ein doppelgeleisiges ersetzt werden. Das hügelige Terrain ist dem Betrieb ungünstig, Steigungen von 5% sind häufig und die Maximalsteigung beträgt 8%. Das System ist das oberirdische mit Rollenzuführung. Von den 34 Wagen werden neunzehn Motoren von 15 PS., um Anhängewagen mitnehmen zu können, die übrigen solche von 10 PS. haben. Der gesamte elektrische Teil wird von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. Nürnberg ausgeführt und zwar in ähnlicher Weise wie für die bereits ausgeführte Bahn in Zwickau und die ihrer baldigen Vollendung entgegensehende Bahn von Baden-Vöslau.

Elektrisch angetriebene Ventilatoren, Exhaustoren und Zentrifugalpumpen bringt jetzt die Buffalo Forge Company zu Buffalo auf den amerikanischen Maschinenmarkt; die Maschinen haben auf der verlängerten Flügelrad-Achse, außerhalb des Gehäuses einfach die Armatur und darum die Anker, so daß ein zugeleiteter Strom diese Dynamomaschine und damit das Flügelrad in Umdrehung setzt. Da diese Maschinen also ohne weitere Uebersetzung der Transmissionen die nötige hohe Umdrehungszahl machen, können dieselben in Schächten, Gruben und für vorübergehenden Betrieb sehr einfach in Thätigkeit gesetzt werden.

Ein neuer Akkumulator von F. W. Ellermann soll, indem er die aktive Masse möglichst porös gestaltet, verhältnismäßig leicht und dabei leistungsfähiger sein, als andere Akkumulatoren.

Unfall in Nantes. Zwischen den elektrischen Kabeln und den Gasröhren war Kontakt eingetreten. Dadurch sind die letzteren beschädigt worden, das Gas ist ausgeströmt und durch elektrische Funken entzündet worden. Das Trottoir, unter dem die Gasröhren lagen, wurde gehoben und auf eine Länge von 40 Meter aufgerissen. Es sind verschiedene Personen dabei beschädigt worden.

Das Telephot.

Das Telephot von Claudius Victor Boughton in Buffalo N.-Y. ist ein neuer elektrischer Lichtsignalapparat für Tag und Nacht, der besonders für die Armee und Marine, für die Handelsflotte, für Leuchttürme und Rettungsstationen benutzt werden kann.

Der Telephotos soll auf einem mit einkerzigen Glühlampen versehenen Schaft Morse-Zeichen in 5 Fuß langen Strichen mit 10 Glühlampen und 3 Zoll langen Punkten mit einer Glühlampe und unbeleuchteten Interwallen von 5 Fuß Länge zwischen denselben herstellen. Diese Signalisierung soll benutzt werden, wenn keine Telegraphenleitungen gelegt werden können oder unpraktisch sein würden.

Der Telephotos ist eine Kombination von elektrischen Verbindungen, welche in einem auf einem Fußgestell montierten Kasten enthalten sind. Derselbe besitzt eine Tastatur für das Alphabet und die Zahlen wie bei einer Schreibmaschine; die Tasten enthalten auf ihrer unteren Seite alle Morse-Zeichen aus Kupfer mit Platinpunkten, und die 16 Kreuzriegel sind biegsam und in Ebonit eingebettet. Eine Aushöhlung unter den Tasten enthält eine Anzahl von feinen Doppelkugeln aus Stahl mit $\frac{1}{16}$ Zoll Spielraum, sodaß, wenn derselbe durch Tastendruck zwischen den Bällen ausgefüllt ist, alle anderen Tasten gehemmt sind. Die niedergedrückte Taste schließt und überträgt den Strom auf die Kreuzriegel mittels der auf der unteren Tastenseite erhobenen Zeichen. Von diesen Riegeln führen die Drähte zu den Lampen auf dem Lichtrahmen, welche aufleuchtend das der niedergedrückten Taste entsprechende Morse-Zeichen sichtbar machen. Der Umschalter ist 11×14 Zoll groß und kann 106 Glühlampen genau kontrollieren. Die Lampe ist besonders konstruiert und gleicht einem runden Thürknopf mit 10 kreuzweise angeordneten Spulen; um der Lampe eine große Lichtfläche zu geben. Jede Lampe ist mit einem metallenen Parabolspiegel versehen und außen mit einem parallelen Linsenglas bedeckt.

Um das ganze Morse-Alphabet nebst Zähler durch einzelne Lampen herzustellen, würden 535 Stück mit einem 250 Fuß langen Schaft nötig sein; der Erfinder benutzt aber mittels einer besonderen Anordnung nur 53 Lampen in einem 27 Fuß langen, $3\frac{1}{2}$ Zoll breiten und 3 Zoll dicken Schaft. Da der Strom bei jedem Zeichen ausgeschaltet wird, sind die meisten Lampen, welche es bildeten, gleich wieder erleuchtet, um das nächste Zeichen zu geben, so daß der verlöschende Glanz des Lampenfadens verschwindet und dann für den Telephotos wieder geregelt werden muß. Da die Zeichen bestimmt und sofort ausgeschaltet sind, leuchtet die verloschene Lampe nicht sogleich wieder auf, denn das Glühen wird durch die vor jeder Lampe befindlichen Parallellinsen unsichtbar. Der gewöhnliche Telegraphentaster verlangt 129 Bewegungen, um Alphabet und Zahlen herzustellen, während der Telephotos nur 38 benutzt.

In den den Tastenrahmen umgebenden Cylinder befinden sich Typenarme, wie bei der Schreibmaschine und 36 Doppelmagnete, um die römische Type des Zeichens einzuschalten und zugleich auf einem Papierstreifen abzudrucken und so ein unverkennbares Zeichen von allen Telephotos-Signalen aufzubewahren. Eine Verbesserung soll auch Datum und Tageszeit einer gemachten Mitteilung durch einen besonderen Apparat aufzeichnen.

Der Lampenschaft ist tragbar und kann entweder einseitig oder vierseitig sein, um auf einem Punkt hinaufgezogen oder horizontal gelagert zu werden. Man kann ihn permanent an einer Leine, an einem Schiffsrumpf oder Steuerbord, an Stückpforten, Drehbarrn, Topmaststangen oder an einem Topmast mit 4seitigem Schaft befestigen, welcher nach vorn, hinten oder seitwärts zeigt. Ein einfacher oder vierseitiger Schaft, welcher hoch oder niedrig zu stellen ist, kann auf einer Brücke oder auf einem Signalmast, auf Leuchttürmen und Leuchtschiffen aufgestellt werden, und der letztere zu Post- und Telegraphenverbindungen benutzt werden, wird der Telephotos den Kreis zwischen Küstenschutz-Schiffahrt für ein- und ausgehende Fracht, für Passagierdampfer und Telegraphenämter am Lande vervollständigen. Lichtschiffe, welche durch unterseeische Kabel schwer mit dem Lande zu verbinden sind, können durch diese Erfindung gut ersetzt werden.

Ein Beleuchtungswagen ist für militärische Zwecke und den Rettungsdienst für gestrandete Schiffe vorgesehen, welcher einen Lichtschaft, Dynamo und Maschine enthält. Der Schaft liegt horizontal am Wagen und kann aufgerichtet und in einigen Sekunden zum Signalisieren benutzt werden; der Wagen wiegt etwa 1000 Pfund. Der Telephotos kann seitwärts der Armee bei ihrem strategischen Stellungswechsel sich bewegen und innerhalb des Gesichtskreises bei Tag und Nacht seinen Dienst verrichten, lange bevor die Drähte für Telegraph oder Telephon gelegt sind.

Die Lichter des Telephotos bei Nacht werden so weit wie andere derselben Stärke wahrgenommen, aber die Benutzung der Cornell-Glaslinsen ergibt noch eine um $\frac{1}{3}$ erweiterte Beobachtung. Auf $2\frac{1}{2}$ Meile kann bei hellem Sonnenschein und klarem, blauen Himmel die Telephotos mit Hilfe eines gewöhnlichen Glases abgelesen werden.

Das einzige Erfordernis ist die Kenntnis des Morse-Alphabets und der Zahlen. Die Telegraphisten lesen die Lichtzeichen viel schneller als beim gewöhnlichen Telegraphen ab, weil dieselben sich dem Auge deutlicher und die Buchstaben und Zahlen auf den Tasten ihren Gebrauch genau angeben. Die durch den Telephotos gegebenen und abgelesenen Zeichen werden daher in der Minute viel schneller übertragen als beim gewöhnlichen Telegraphen.

Da die Drähte, welche die Tasten und Lichter verbinden, in der Länge unbegrenzt sind, können letztere an einem Punkt aufgerichtet und das Tastenbrett in einer Entfernung von ihm aufgestellt werden.

Die Verbindungsdrähte sind mit wasserdichtem Stoff umhüllt und bilden

ein Kabel von $\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser. Eine einfache Vorrichtung am Tastenbrett giebt durch Umdrehen einer Daumenschraube 2 Arten von Privatsignalen und einen dritten Wechsel für eine Ziffercombination an, bei der Alphabet und Zahlen vorgesehen sind. Das Tastenbrett kann für ein Lichtzeichen eingerichtet werden.

Das Morse-System ist vom Erfinder nur benutzt, um das Prinzip der Telephotos darzustellen, nämlich ein Zeichen im Ganzen zu zeigen.

Bei klarem Wetter, was durch Nebel nicht getrübt wird, scheint diese neue Erfindung besonders für Schiffe auf hoher See geeignet zu sein; für die Armee würde ein Beleuchtungswagen nur von Vorteil sein, wenn die Lichtsignale bei Tag und Nacht auf sehr große Entfernungen (8—10 km) wahrnehmbar sind.

F. v. S.

Quantitative Analyse durch Elektrolyse. Von Alex Classen, Aachen, Anorgan. Labor. der techn. Hochschule. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft XXVII. 1.)

Zur elektrolytischen Bestimmung des Bleies. Die Abscheidung des Bleies als Superoxyd erfordert die genaue Einhaltung verschiedener Bedingungen. Nach Luckow ist zur vollständigen Oxydation zu Superoxyd zunächst eine gewisse Menge von Salpetersäure erforderlich. Die letztere richtet sich nach der Temperatur der Flüssigkeit und der anzuwendenden Stromdichte. Die letztere ist abhängig von der Beschaffenheit der Anode; bei sehr glatter Oberfläche darf sie nur 0,05 Amp. (pro 100 qcm Elektrodenoberfläche), sonst 0,5 Amp. betragen. Selbst bei Einhaltung der Bedingungen ist die Menge von Blei, welche man als Superoxyd festhaftend niederschlagen kann, eine relativ geringe. Die rasche Abscheidung von größeren Mengen von Bleisuperoxyd, vollständig festhaftend wie ein Metall, gelingt, wenn man die als Anode dienende Platinschale auf der Innenseite mittels eines Sandstrahlgebläses mattiert. Bei Anwendung dieser Schalen ist es möglich, innerhalb wenig Stunden Mengen bis 4 grm Bleisuperoxyd, auf 100 qcm Oberfläche, mit einem Strome von 1,5 Amp. niederzuschlagen. Zur Ausführung der Bleibestimmung fügt man nach erfolgter Lösung des Bleisalzes 20 ccm Salpetersäure (spez. Gew. 1,35—1,38) hinzu, verdünnt mit Wasser auf ca. 100 ccm, erwärmt auf 50—60° und elektrolysiert mit einem Strom von $N. D_{100} = 1,5 - 1,7$ Amp. Setzt man das Erwärmen während der Elektrolyse fort, so ist die Fällung, bei Mengen bis 1,5 grm Bleisuperoxyd, schon nach etwa 3 Stunden, bei größeren Mengen nach 4—5 Stunden beendet. Von der vollständigen Abscheidung überzeugt man sich durch Zusatz von ca. 20 ccm Wasser und Beobachtung einer etwa auftretenden Schwärzung an der frisch benutzten Elektrodenoberfläche. Der Niederschlag wird, wenn eine Schwärzung nach 10—15 Minuten nicht sichtbar ist, nach erfolgter Stromunterbrechung mit Wasser und Alkohol ausgewaschen und bei 180—190° getrocknet. Der Rückstand ist wasserfreies Superoxyd. Die Spannung der Stromquelle beeinflusst die Beschaffenheit des Bleisuperoxyds nicht.

Wenn es sich darum handelt, Blei und Kupfer nebeneinander zu bestimmen so verdünnt man die 20 ccm Salpetersäure enthaltende Lösung auf nur 75 ccm, elektrolysiert die erwärmte Flüssigkeit mit einem Strom von 1,1—1,2 Ampere (entsprechend $N. D_{100} = 1,5 - 1,7$ Amp.) und unterbricht die Elektrolyse bereits nach einer Stunde; die größte Menge des vorhandenen Bleies 98—99%, wenn bis 0,5 grm Blei in Lösung ist) ist alsdann als Superoxyd ausgeschieden, während die Kathode noch kein Kupfer aufweist. Man unterbricht nun den Strom und überträgt die Flüssigkeit in eine andere tarierte Schale, wäscht das Bleisuperoxyd mit Wasser aus, welches der Kupferlösung zugefügt wird und bestimmt nach dem Trocknen dessen Gewicht. Zur elektrolytischen Fällung des Kupfers versetzt man die Lösung mit Ammoniak, bis die bekannte tiefblaue Kupferlösung entsteht und fügt alsdann etwa 5 ccm Salpetersäure hinzu. Die Platinschale verbindet man nunmehr mit dem negativen Pol der Stromquelle und wendet als Anode, zur Aufnahme des Restes von Bleisuperoxyd, die von mir früher beschriebene durchlöchernde Platinblech- oder Eimerelektrode, ebenfalls mattiert, an, deren Gewicht vorher ermittelt wurde. Nach völligem Erkalten der auf 120—150 ccm verdünnten Flüssigkeit elektrolysiert man mit einem Strom von $N. D_{100} = 1 - 1,2$ Amp. Nach 3—4 Stunden ist das Kupfer (bei ca. 0,25 grm Kupfer) und der Rest von Blei ausgeschieden.

Die Abänderung dieser, besonders für die Technik wichtigen Methode, gestattet nicht nur weit raschere Ausführung (4 bis 5 Stunden gegen 14 Stunden und mehr), sondern auch sichere und quantitative Abscheidung beider Metalle, unabhängig von den Mengenverhältnissen derselben.

Bei Anwendung der Methode zur Analyse schwefelhaltiger Produkte macht sich das durch Oxydation entstehende Bleisulfat in unliebsamer Weise bemerkbar, dessen Auflösung in Salpetersäure, je nach der dichten Beschaffenheit, oft mehr Zeit in Anspruch nimmt, als die Analyse selbst.

Ist nun infolge Oxydation von Schwefel, oder durch Doppelumsetzung zwischen Bleinitrat und Kupfersulfat, Bleisulfat entstanden, so versetzt man zunächst mit Ammoniak in geringem Ueberschuß und erwärmt einige Minuten. Hierdurch wird das dichte Bleisulfat in lockeres Bleihydroxyd umgesetzt. Diese Flüssigkeit gießt man nach und nach in die Platinschale, welche ca. 20 ccm erwärmte Salpetersäure enthält und rührt beständig mit der Elektrode um. Das sich zurückbildende Bleisulfat löst sich nun entweder sofort (es hängt dies von der Menge ab) oder zum größten Teil, so daß der Rest nach kurzem Erwärmen verschwindet. Das Gefäß, in welchem die Umsetzung mit Ammoniak vollzogen wurde, wird zunächst mit wenig Salpetersäure und alsdann mit Wasser gereinigt.

Die Abänderung ermöglicht nun weiter die Abscheidung größerer Mengen von Mangansuperoxyd, sowie die Fällung einzelner Metalle, welche, wie beispielsweise das Antimon, bislang nur in geringer Quantität abgeschieden werden konnten. Die sichere und rasche Abscheidung von Superoxyden in größerer Menge ist weiter wertvoll zur Trennung derselben von anderen Metallen.

Programm und Reglement

der in Budapest vom 27. Mai bis Ende September 1894 abzuhaltenden
Ausstellung von Arbeitsmaschinen mit elektrischem Betriebe.

§ 1. Zufolge Verfügung des Herrn kön. ung. Handelsministers veranstaltet das Ungarische Handelsmuseum im Einvernehmen mit dem vom genannten Herrn Minister ernannte Executiv-Comité in dem für temporäre Ausstellungen reservierten Raum der Industriehalle (Stadtwaldchen) eine temporäre Ausstellung von Arbeitsmaschinen mit elektrischem Betriebe.

Die Ausstellung wird am 27. Mai eröffnet und dauert bis zum 30. September 1894. Sollte die Ausstellung eventuell früher geschlossen werden, so werden die Aussteller hievon zwei Wochen vorher verständigt werden.

§ 2. Zweck der Ausstellung ist die Vorführung jener im Kleingewerbe verwendbaren Arbeitsmaschinen, bei denen der elektrische Betrieb möglich ist; ferner die Darstellung, in wiefern die Elektrizität für gewerbliche Zwecke auch in anderer Hinsicht verwertet werden kann.

§ 3. Zur Ausstellung werden zugelassen:

I. Arbeitsmaschinen, welche mit Hilfe einer durch Sekundär-Motor betriebenen Transmission in Bewegung gesetzt werden können. Das Maximum der durch eine Werkstätten-Garnitur konsumierten Kraft kann 5 Pferdekraft per Stunde betragen.

II. Arbeitsmaschinen, welche direkt durch einen isoliert stehenden Sekundär-Motor betrieben werden. Das Maximum der durch je eine Maschine gebrauchten Energie kann 2 Pferdekraft per Stunde betragen.

Die zum Betriebe der Arbeitsmaschine nötige elektrische Kraft, resp. die nötigen Motoren wird die Aktien-Gesellschaft Ganz & Comp. der Ausstellung unentgeltlich zur Verfügung stellen, sie bedingt sich jedoch aus, daß die Zeichnung der in Betrieb zu setzenden Arbeitsmaschinen ihr behufs Adaptierung der Motoren, rechtzeitig mitgeteilt werde. Die von der Firma Ganz & Comp. beizustellenden Motoren sind auf Wechselstrom eingerichtet. Sollte jedoch irgend ein Aussteller wünschen, seine Arbeitsmaschinen durch Gleichstrom-Motoren zu betreiben und diesen Wunsch dem Handelsmuseum rechtzeitig mitteilen, so wird für die Herstellung des nötigen Stromes für solche Maschinen ebenfalls gesorgt werden.

III. Solche Maschinen, Apparate und Einrichtungen, durch deren Betrieb die Verwendung der Elektrizität für sonstige gewerbliche Zwecke dargestellt werden kann. Demgemäß können dargestellt werden: Installationen für Heizung, für Brennen, Bügeln, Schweißen, Ventilation, Flaschenwaschung etc. (mit Ausschluß der Beleuchtung). Das Maximum der bei je einem Ausstellungs-Objekt verbrauchten Energie kann 1 Pferdekraft per Stunde betragen.

§ 4. Zur Ausstellung können zunächst die bei nachfolgenden Gewerbezweigen verwendeten Arbeitsmaschinen gelangen:

- | | |
|--|---|
| 1. Maschinen zum Vermalen der Farbstoffe. | 13. Posamentier- und Knopfmacher-Maschinen. |
| 2. Maschinen zum Glas- und Spiegelschleifen. | 14. Fleischbearbeitungs-Maschinen (für Selcher). |
| 3. Nähmaschinen. | 15. Maschinen für Bäcker, Canditen- u. Schokolade-Erzeuger. |
| 4. Maschinen für Schuhmacher und Schneider. | 16. Schleif- und Poliermaschinen. |
| 5. Eisen- und Metallbearbeitungs-Maschinen. | 17. Waschmaschinen. |
| 6. Holzbearbeitungs-Maschinen. | 18. Maschinen für Hutmacher. |
| 7. Wirkmaschinen. | 19. Maschinen für Handschuhmacher. |
| 8. Stickmaschinen. | 20. Maschinen für Milchwirtschaft. |
| 9. Bürstenbinder-Maschinen. | 21. Sodawasser-Apparat. |
| 10. Buchbinder-Maschinen. | 22. Maschinen zur Anfertigung von Beinknöpfen. |
| 11. Typographische Maschinen. | 23. Drahtflechte-Maschinen. |
| 12. Lederbearbeitungs-Maschinen. | 24. Maschinen für Gold- und Silberarbeiter. |

Nebst den auf Triebkraft eingerichteten Maschinen können auch solche ergänzende Werkzeuge und Arbeitsbehelfe zur Ausstellung gelangen, die zur Werkstatts-Einrichtung gehören und nebst den Arbeitsmaschinen die thunlichst complete Einrichtung der Werkstätte darstellen.

Betreffs der Zulassung von solchen Arbeitsmaschinen, welche nicht unter die hier aufgezählten Gewerbezweige gehören, wird das Comité von Fall zu Fall entscheiden.

§ 5. Insofern diese Ausstellung in erster Reihe die im Kleingewerbe verwendbaren Arbeitsmaschinen zur Darstellung bringen soll, ist das Hauptgewicht auf die Anmeldung solcher Maschinen zu legen, welche im kleingewerblichen Betriebe zweckentsprechend und vorteilhaft verwendet werden können.

§ 6. An der Ausstellung können in erster Reihe jene Firmen teilnehmen, welchen der dem Reglement beigelegte Anmeldebogen zugeschickt wird. Ueber Anmeldungen solcher Firmen, die nicht auf diesem Wege zur Beteiligung aufgefordert wurden, wird das Comité von Fall zu Fall entscheiden.

§ 7. Da die Ausstellung den Zweck verfolgt, die einzelnen Maschinen im Betriebe vorzuführen, behält sich das Handelsmuseum das Recht vor, die eingesendeten Objekte in Betrieb zu setzen, resp. mit denselben einschlägige Arbeiten ausführen zu lassen. Der Aussteller hat jedoch das Recht, behufs Vorführung, Betrieb und fachgemäßer Erläuterung auf eigene Kosten seinen Angehörigen zu entsenden.

§ 8. Die Anmeldung der Ausstellungs-Objekte hat, unter genauer Ausfüllung der Rubriken des Anmeldebogens, bis spätestens 31. März 1894 zu erfolgen, und ist der Anmeldebogen bis zu dieser Frist an die Direktion des Ungarischen Handelsmuseums (Budapest, Stadtwaldchen, Industriehalle) einzusenden. Später einlangende Anmeldebogen werden nur im Ausnahmefalle berücksichtigt.

Ueber Annahme oder Nichtannahme der Anmeldung entscheidet das Comité, ohne daß es verpflichtet wäre, einen etwaigen abschlägigen Bescheid zu motivieren.

Die angemeldeten Ausstellungs-Objekte müssen an die Adresse des Handelsmuseums zu einer solchen Zeit aufgegeben werden, daß dieselben bis spätestens 10. Mai in Budapest anlangen. Der Termin für die Einlieferung der aus Budapest angemeldeten Objekte wird seiner Zeit publiziert werden.

Jeder Sendung ist ein Verzeichnis anzuschließen, welches Namen und Wohnung des Ausstellers, Zahl und Verkaufspreis der eingesendeten Gegenstände und die technische Beschreibung der Maschine enthält.

Die nicht verkäuflichen Objekte sind speziell zu bezeichnen.

Die Einsendung von gedruckten Preislisten und Katalogen ist erwünscht.

§ 9. Die Transportkosten bis zu einer Budapester Bahnstation hat der Aussteller zu decken; die Beförderung von der Station bis zum Ausstellungs-Lokal besorgt das Handelsmuseum zu Lasten des Ausstellungsfonds. Jene Objekte, welche während der Ausstellung nicht verkauft werden sollten, werden dem Aussteller kostenfrei zurückgesendet.

§ 10. Die Aussteller werden ein Certificat erhalten, auf Grund dessen die Objekte auf den Linien der kgl. ung. Staatsbahnen zu ermäßigten Tarifsätzen befördert werden.

Wegen zollfreier Behandlung der vom Auslande kommenden Ausstellungsgüter werden die nötigen Verfügungen getroffen.

§ 11. Die verkauften Objekte dürfen während der Ausstellung nur in dem Falle fortgeschafft werden, wenn dieselben binnen 48 Stunden ersetzt werden können.

§ 12. Jene Objekte, die von den Käufern 8 Tage nach Schluß der Ausstellung nicht übernommen sind, werden den Käufern auf deren Kosten und gegen Nachnahme der Spesen zugesendet werden.

§ 13. Es werden den Ausstellern folgende Vorteile geboten:

a) der Ausstellungsraum wird unentgeltlich zur Verfügung gestellt;

b) die benötigten Stellagen, Tische und Wandflächen werden unentgeltlich überlassen;

c) das Ein- und Auspacken, Montieren und Fundieren der Objekte, die Feuerversicherung, die Aufbewahrung der Kisten und sonstigen Emballagen während der Dauer der Ausstellung wird unentgeltlich besorgt; das Comité haftet jedoch für keinen Schaden, der nicht durch ein etwaiges sträfliches Versäumnis seiner Organe verursacht wurde;

d) die zum Funktionieren der Maschinen erforderliche Triebkraft wird unentgeltlich beigelegt!

e) für die Vermittlung des Verkaufes der zu diesem Zwecke bezeichneten Objekte und für die Aufnahme von Bestellungen wird keinerlei Provision berechnet;

f) um die ausgestellten Objekte möglichst weiten Kreisen zugänglich zu machen, wird kein Eintrittsgeld eingehoben;

g) es wird dafür gesorgt werden, daß auch Gewerbetreibende der Provinz die Ausstellung in möglichst großer Zahl besuchen und daselbst fachgemäße Erläuterungen erhalten.

§ 14. Durch die Einsendung des Anmeldebogens acceptiert der Aussteller sowohl für sich, wie für seine Vertreter und Angestellten die obigen Bestimmungen und unterwirft sich den durch die Direktion des Handelsmuseums im Einvernehmen mit dem Exekutiv-Comité zu treffenden weiteren Verfügungen.

Die dritte Vergrößerung der dauernden Gewerbe-Ausstellung zu Leipzig. Kaum sind zwei Jahre verflossen, seitdem die dauernde Gewerbeausstellung zu Leipzig aus ihren anfänglich sehr bescheidenen Räumen nach einer größeren Halle verlegt wurde, und schon wieder steht eine Vergrößerung der Ausstellungsräume nahe bevor. Die bisherige Halle bot nur für 200 Aussteller Raum, und da die Nachfrage nach Plätzen bedeutend stieg, so wurde beschlossen bis zum Herbst an derselben Stelle der bisherigen Halle einen Ausstellungs-Glaspalast aufzuführen, welcher mehr als 600 Ausstellern Raum gewähren kann. Der Erfolg der Ausstellung läßt sich am deutlichsten aus dem Umsatz erkennen; er betrug vom April bis September 1890 Mk. 19 260.—

„ September 1890 bis September 1891 „ 150 200.—

„ „ 1891 „ „ 1892 „ 340 000.—

„ „ 1892 „ „ 1893 „ 600 000.—

Jubiläums-Feier der Firma Schmidt & Jädicke, Berlin N. Die auch unseren Lesern wohlbekannte Firma, die vorzugsweise Gas- und elektrische Beleuchtungskörper fabriziert und deren Fabrikate am 24. vor. Mts. auf der Ausstellung in Essen a. Ruhr die „Silberne Medaille“ erhielten, beging am 28. April in den Räumen zur Berg-Akademie, Louisenstr. 2, das Fest ihres 25-jährigen Bestehens. Ein opulentes Festmahl vereinigte den Inhaber mit seinen Leuten, welche außerdem namhafte Geldgeschenke erhielten. Die Firma stiftete noch den Arbeitern 12 000 Mk., deren 600 Mark jährlich betragenden Zinsen zu Unterstützungszwecken aufgewendet werden sollen.

Dr. K. E. Zetzsche †. Einer der kenntnisreichsten und verdienstvollsten Vorkämpfer der Elektrotechnik ist mit Zetzsche am 18. d. Ms. nach schmerzlicher und langwieriger Krankheit aus dem Leben geschieden.

Zetzsche war am 30. März 1830 zu Altenburg geboren, studierte am Polytechnikum zu Dresden und Wien; er trat 1856 in den österreichischen Telegraphendienst und arbeitete in Wien, Padua und Triest. 1858 ging er als Lehrer der Mechanik und Mathematik an die höhere Gewerbeschule in Chemnitz, 1876 aber als Professor der Telegraphie an das Polytechnikum in Dresden.

Bei Gründung des Berliner Elektrotechnischen Vereins und seiner Zeitschrift wurde Zetzsche vom Reichspostmeister nach Berlin berufen und vom Verein als Chefredakteur des genannten elektrotechnischen Journals angestellt; gleichzeitig wurde er Lehrer an der Post- und Telegraphen-Schule und Ober-Ingenieur des Reichspostamtes.

Mit der Herausgabe des großen „Handbuches der elektrischen Telegraphie“ beschäftigt, mußte Zetzsche von einem Theil seiner sonstigen Thätigkeit sich entlasten, und so trat er 1885 in den Ruhestand, indem er Dresden zu seinem Aufenthaltort wählte. Unter Beihilfe von Mitarbeitern, wie Kohlfürst, Frölich, Henneberg, vollendete er das große Werk, welches eine Encyclopädie des Gegenstandes genannt werden kann und seinesgleichen in keiner anderssprachigen Litteratur findet. Die Geschichte der Telegraphie von Zetzsche selbst, die Telegraphie und das Signalwesen für die Zwecke der Eisenbahnen, von Kohlfürst bearbeitet, die aktuelle Telegraphie, ebenfalls von Zetzsche, bilden eine gewissenhaft und gründlich verfaßte Fundgrube des Wissens über alle in das Fach einschlägigen Gegenstände. Zetzsche schrieb außer diesem Werke noch: „Elemente der ebenen Trigonometrie“ (Altenburg 1861); „Leitfaden für den Unterricht in der ebenen und räumlichen Geometrie“ (Chemnitz 1874); „Die Copirtelegraphen“ (Leipzig 1865); „Die elektrischen Telegraphen“ (Zwickau 1869); „Katechismus der elektrischen Telegraphie“ (Leipzig 1883, 6. Aufl.); „Abriß der Geschichte der Telegraphie“ (Berlin 1874); „Entwicklung der automatischen Telegraphie“ (daselbst 1875). Neben dieser bedeutenden, auf's Große gerichteten litterarischen Thätigkeit entwickelte Zetzsche einen großen Fleiß in Verfassung zahlreicher Artikel für „Dinglers polytechnisches Journal“, für das Berner „Journal télégraphique“, dessen früherer Redakteur, Dr. Rothen, der Einzige sein dürfte, der im Wissen über die Telegraphie mit Zetzsche verglichen werden kann.

Zetzsches Wirksamkeit erschöpfte sich nicht im Schrifttum allein; er konstruirte auch ganz brauchbare Apparate und entwarf vortreffliche Schaltungen, denn er beherrschte die Stromlauf-Vorstellungen in eminentem Maße.



Neue Bücher und Flugschriften.

Neureiter, Ferd. Ingenieur. Die Verteilung der elektrischen Energie in Beleuchtungsanlagen. Mit 94 Figuren. Leipzig. Oscar Lenier. Mk. 6.

Schweiger-Lerchenfeld v. Vom rollenden Flugrad. Darstellung der Technik des Eisenbahnwesens. In 25 Lieferungen. Mit zahlreichen Abbildungen. Heft 11—15. Wien. A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.

Miller, Oscar v. Das Elektrizitätswerk in Nürnberg. Veröffentlicht vom Stadt-magistrat.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. Wilh. Meyer. Heft 5. VI. Jahrgang. Berlin. H. Paetel. Preis vierteljährig 3.60 Mk.



Bücherbesprechung.

Kratzert, Heinrich, Ingenieur und Lehrer der Elektrotechnik an der K. K. Staatsgewerbeschule in Wien, X. Grundriss der Elektrotechnik. Für den praktischen Gebrauch für Studierende der Elektrotechnik und zum Selbststudium. I. Teil. Masse, Messungen, Elektrische Maschinen und Motoren, samt einer Einleitung über allgemeine Elektrizitätslehre. Mit 278 Abbildungen. Leipzig und Wien. Franz Deuticke.

Die auf dem Titel des Buches angegebenen Gegenstände sind in sehr vollständiger, knapper Form dargelegt und jede Zeile beweist, daß der Verfasser in Theorie und Praxis durchaus sicher steht. Für Elektrotechniker ist es ein treffliches Nachschlagebuch, das überall gute und zuverlässige Auskunft giebt. Für das Selbststudium dürfte es etwas zu knapp gefaßt sein, wenn nicht der Leser bereits ziemliche Kenntnisse in der Elektrotechnik, namentlich nach der praktischen Seite hin, sich erworben hat. Kr.

Miller, Oscar v. Das Elektrizitätswerk zu Nürnberg. Veröffentlicht vom Stadt-magistrat.

Der stattliche Band enthält die Berechnung dreier Systeme für eine Zentrale in Nürnberg: I. Wechselstromanlage mit Transformatoren; II. Gleichstromanlage mit Wechselstrom-Gleichstromumformern; III. Gleichstromanlage mit direkter Stromzuführung. Das erste Projekt kommt nach den Berechnungen des Herrn v. Miller im ersten Ausbau auf 230,000 Mk., das zweite auf 266,000 Mk., das dritte auf 236,000 Mk. — Im zweiten Ausbau betragen die Kosten der Reihe nach: 650,000; 785,000 und 736,000 Mk. Dabei beträgt der Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben beim zweiten Ausbau: 198,000; 63,800 und 112,800 Mk. Für die beiden ersten Projekte kann das Werk außerhalb der Stadt neben dem städtischen Wasserwerk in der Tullnau verlegt werden, wohin auch die Kohlen per Bahn leicht zuzufahren sind; bei dem dritten mußte ein Grundstück inmitten der Stadt gewählt werden.

Danach empfiehlt Herr v. Miller das erste Projekt.

Kr.



Patent-Liste No. 16.

Erteilte Patente.

No. 70444 vom 20. Dezember 1892.

H. Wetzler in Pfronten bei Kempten, Bayern. — **Vorrichtung zum Anrufen einer beliebigen Stelle in Telegraphen- oder Fernsprech-Anlagen.**

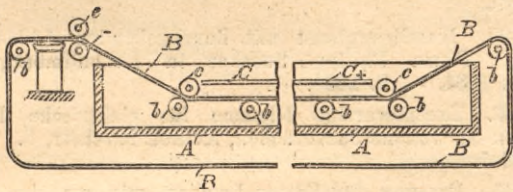
No. 70710 vom 2. Februar 1893.

Oscar Hamel in Berlin. — **Zeit-Stromschlussvorrichtung für elektrische Leitungen.**

No. 71431 vom 7. Oktober 1892.

Firma Berliner Akkumulatoren-Werke, vorm. E. Correns & Cie., Aktien-Gesellschaft in Charlottenburg. — **Verfahren zur elektrolytischen Herstellung von fein verteiltem Blei zur Verwendung als Füllmasse für Sammler-Elektroden.**

Feinpulverförmige Oxydverbindungen des Bleies, die bei ihrer elektrolytischen Umsetzung neben metallischem Blei keine Säure ergeben, werden mit verdünnter Schwefelsäure oder mit schwefelsauren Salzen oder mit Wasser und einem geeigneten Bindemittel (Gelatine, Leim oder dergl.) angemengt, auf waffelförmige Platten gestrichen und in einem elektrolytischen Bade der Einwirkung des Stromes so lange ausgesetzt, bis alle Bleiverbindungen reducirt sind. Als dann wird die reduzierte Masse gemahlen, worauf man das erhaltene Bleipulver in feuchtem Zustande in die als Träger der wirksamen Masse dienenden Gitter einstreicht.



Zur Ausführung dieses Verfahrens dient eine Vorrichtung, die aus einem als elektrolytisches Bad dienenden flachen Kasten A von beträchtlicher Länge besteht, durch welchen das als waffelförmige Platte dienende fortlaufende Band B auf Rollen hindurchgeführt wird. Die Masse wird an der Eintrittsstelle auf das Band B aufgebracht und durch eine Rolle e festgedrückt, während sie an der Austrittsstelle frei von der Platte herabfällt. Rollen b c dienen zur Führung des Bandes, Platte C zur Stromzuführung.

(Zusatz zu vorstehendem Patent.)

No. 71679 vom 14. Dezember 1892.

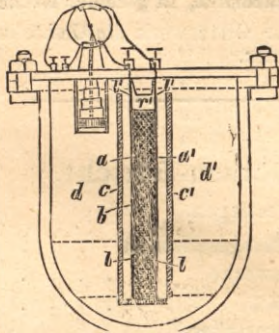
Firma Berliner Akkumulatoren-Werke vorm. E. Correns & Cie., Aktien-Gesellschaft, in Charlottenburg. — **Verfahren zur elektrolytischen Herstellung von fein verteiltem Blei in Verbindung mit anderen, in Schwefelsäure löslichen Metallen.**

Bei der Ausführung des im Hauptpatent beschriebenen Verfahrens zur Darstellung von fein verteiltem Blei wird der als Reduktionsbad dienenden Flüssigkeit ein Zusatz von in Schwefelsäure löslichen Metallsalzen gegeben. So werden auf und zwischen dem reduzierten Blei gleichzeitig die entsprechenden Metalle elektrolytisch niedergeschlagen und später durch die Wirkung des elektrischen Stromes wieder ausgeschieden, so daß das als Füllmasse für elektrische Sammler dienende fein verteilte Blei außerordentlich porös wird.

No. 71676 vom 30. October 1892.

Friedrich Kröber in Charlottenburg. — **Elektrischer Sammler in Form eines Gaselements.**

Dieser elektrische Sammler besitzt zwei Elektroden a a' aus poröser Kohle oder engmaschigen Metalldrahtgeweben. Der Zwischenraum zwischen beiden ist mit einer Flüssigkeit ansaugenden Masse b ausgefüllt und steht durch eine untere Oeffnung des Gefäßes cc', welches die äußere Seite der Elektroden vor der Berührung durch die Flüssigkeit schützt, mit letzterer in Verbindung. Vermöge dieser Anordnung geht bei der Ladung die Gasentwicklung auch bei sinkendem Flüssigkeitsspiegel auf der ganzen Fläche der Elektroden vor sich,



und da vermöge der Capillarkraft der Masse b zwischen den Elektroden eine Gasansammlung nicht stattfinden kann, so treten die entwickelten Gase durch die betreffende Elektrode hindurch und werden in den Räumen dd' getrennt von einander aufgefangen.

Bei Erreichung einer bestimmten Gasspannung erfolgt vermöge der Einwirkung auf einen belasteten Kolben in bekannter Weise die Aus- bzw. Umschaltung des Sammlers.

Patent-Anmeldungen.

26. April.

Kl. 21. B. 15152. Drucktelegraph, dessen Typenrad durch den elektromagnetisch auslösbaren Druckstempel gehemmt wird. — Walter Blut in Braunschweig, Gördelingerstr. 12. 31. August 1893.

Kl. 21. Sch. 9185. Schwingendes Räderwerk für Bogenlichtregelung. — Paul Schmid in Berlin N., Müllerstr. 25. 12. Oktober 1893.
 „ 48. K. 9606. Verfahren zum Verdichten und Formen elektrolytischer Metallniederschläge. — Ignatz Klein in Budapest, I. Bez. Atilla-Gasse 3; Vertreter: B. Mühle und W. Zirolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 30. März 1892.

30. April.

Kl. 20. H. 13218. Anordnung zur Aufhängung der Elektromotoren am Gestell für elektrisch betriebene Fahrzeuge. — J. J. Heilmann in Paris; Vertreter: Fude in Berlin NW., Marienstr. 29. 28. Februar 1893.
 „ M. 9634. Zugdeckungssignalvorrichtung. — Oscar Alfred Merz in Kirchberg in Sachsen. 15. März 1893.
 „ S. 7741. Handfallenhebel mit begrenzter Kraftübertragung für Weichen- und Signalstellhebel. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 22. Januar 1894.
 „ 21. D. 5968. Hemmvorrichtung für schrittweise fortgeschaltete Stromunterbrecher zum Betriebe von Typendrucktelegraphen oder elektrischen Uhren. — Job Albert Davis und Robert Ashworth Fowden in Philadelphia, Pennsylvania, V. St. A.; Vertreter: Casimir von Ossowski in Berlin W., Potsdamerstr. 3. 10. Oktober 1893.
 „ D. 6098. Elektrischer Sammler mit Antimon oder dessen Salzen als wirksame Masse. — Pierre Joseph Gabriel Georges Darrius in Paris, 7 Rue Vital; Vertreter: R. Deißler, J. Maemecke und Fr. Deißler in Berlin C., Alexanderstr. 38. 2. Januar 1894.
 „ H. 13774. Elektrizitätszähler — George Hookham in Birmingham 748 New Bartholomy St., England; Vertreter: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 8. August 1893.
 „ N. 3142. Glühlampenfassung mit Glasschalenhalter. — Albert Neumann in Heilbronn a. N., Herbsstr. 36. 21. März 1894.
 „ P. 6437. Einrichtung für Mehrfachtelegraphie. — Alfred Piedfort in Arras, Frankreich, 14 Rue Gambetta; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 23. August 1893.
 „ W. 9781. Schutzvorrichtung gegen starke Ströme. — Emil A. Wahlström in Cannstatt, Marienstr. 3. 13. Februar 1894.
 „ Z. 1586. Leitungsanordnung zur Verhütung von Störungen in oberirdischen Schleifleitungen. — Dr. H. Zerener in Berlin N., Eichendorffstraße 20 II. 1. November 1892.
 „ 42. K. 11374. Elektrische Billard-Kontrollvorrichtung. — Bernhardt Kellermann und Adolf Zilzer in Kecskemét, Ungarn; Vertreter: Casimir von Ossowski in Berlin W., Potsdamerstrasse. 27. Dezember 1893.
 „ P. 6320. Entfernungswasserstandszeiger mit elektrischer Uebertragung. — C. H. Prött in Rheyd und C. Theodor Wagner in Wiesbaden. 1. Juni 1893.

4. Mai.

Kl. 4. W. 9733. Magnetverschluss für Grubenlampen. — Carl Wolf, i. F. Friemann & Wolf, in Zwickau Sachsen. 22. Januar 1894.
 „ 48. E. 4106. Verfahren zur elektrolytischen Herstellung von Kupfertrommeln mit Versteifungsrippen. — Elmore's German & Austro Hungarian Metal Company Limited in London und Paul Ernst Preschlin in Schladern a. d. Sieg; Vertreter: Alexander Specht, J. D. Petersen in Hamburg und Max Lemecke in Berlin. 3. März 1894.

7. Mai.

Kl. 21. B. 15624. Bogenlampe mit Pendelregulirvorrichtung. — H. Bodenburg in München, Schwanthalerstr. 47 I. 15. Januar 1894.
 „ 31. H. 14395. Form zum Gießen von Gittern für Elektrizitätssammler. — Firma „Kölner Akkumulatoren-Werke.“ Gottfried Hagen in Kalk bei Köln. 20. Februar 1894.
 „ C. 4618. Elektrolyse von Salzlösungen unter Benutzung von Quecksilberelektroden. — Hamilton Young Castner in London, 13 Abchurch Lane; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 6. Juni 1893.

Patent-Zurücknahme.

Kl. 40. A. 3420. Elektrischer Tiegelofen. Vom 22. Januar 1894.

Patent-Versagung.

Kl. 21. S. 6557. Leitungskabel mit Luftisolation. Vom 29. Juni 1893.

Patent-Uebertragungen.

Kl. 21. No. 66972. Société Anonyme pour la Transmission de la Force par l'Electricité in Paris Rue Lafayette 13; Vertreter: A. Mühle und W. Zirolecki in Berlin W., Friedrichstrasse 78. — Einrichtung zum Vielfach-Fernsprechen oder Vielfach-Telegraphieren mittels einer einzigen Leitung. Vom 13. September 1891 ab.
 „ No. 73719. Max Kantorowicz, Edmund Kantorowicz und Joseph Kantorowicz in Posen, Wronkerstr. 6. — Depolarisationsmasse für galvanische Elemente. Vom 4. August 1892 ab.

Patent-Erteilungen.

„ 4. No. 75587. Reflektor für indirekte Beleuchtung. — Firma Schuckert & Co. Kommanditgesellschaft, in Nürnberg. Vom 25. Juli 1893 ab.
 „ 20. No. 75603. Anzeigevorrichtung für elektrisch bewegte Ueberwachungsvorrichtungen. — Firma Wagner & Witte in Merseburg. Vom 18. September 1892 ab.
 „ 21. No. 75461. Elektrische Meßvorrichtung. — E. Weston in Newark, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: Robert R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstraße 141. Vom 17. Februar 1891 ab.
 „ No. 75464. Drucktelegraph mit durch Stromstöße wechselnder Richtung bewegten Typenrädern. — S. R. Linville in Philadelphia, Pa., V. St. A.; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 22. April 1891 ab.
 „ No. 75465. Elektrischer Typendruker. — S. R. Linville und L. F. Hettmannsperger in Philadelphia, Pa., V. St. A.; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 22. April 1891.

- Kl. 21. No. 75474. Vorrichtung zur Nutzbarmachung von Extrastromen als wechselnde Stromstöße. — F. Schneider in Fulda. Vom 13. April 1893 ab.
- ” ” No. 75492. Selbstthätiger Fernsprechscharter. — F. Nissl in Wien; Vertreter: A. du Bois-Reymond und M. Wagner in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 17. Oktober 1893 ab.
- ” ” No. 75501. Elektrizitätszähler. — F. A. Brocq in Paris; Vertreter: A. Mühle und W. Zirolecki in Berlin W., Friedrichstraße 78. Vom 12. Juli 1893 ab.
- ” ” No. 75502. Vorrichtung um die Ausschläge freischwingender Zeiger von Meßinstrumenten zu summieren. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. Vom 15. September 1893 ab.
- ” ” No. 75503. Direkt zeigender Widerstandsmesser. Firma Hartmann & Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M. Vom 23. Dezember 1893 ab.
- ” ” No. 75555. Masse für Sammler-Elektroden. — D. Scheinberger in Berlin NW., Lüneburgerstr. 13. Vom 12. April 1892 ab.
- ” ” No. 75606. Elektromagnetisches Stromsclußwerk für elektrische Leitungen. — Akkumulatoren-Werke Hirschwald, Schäfer & Heinemann in Berlin SW., Lindenstr. 69. Vom 3. Juni 1893 ab.
- 40. No. 75556. Anode aus basischen Zinksalzen. — A. Höflich in München. Adelgundenstr. 23. Vom 8. Juli 1893 ab.
- 48. No. 75482. Elektrolytische Metallabscheidung mit intermittierendem Strome. — Dr. A. Coehn in Berlin NW., Händelstr. 2. Vom 1. Juli 1893 ab.
- 54. No. 75585. Maschine mit magnetischem Hammer zum Befestigen von Blechkammern an Pappe, Holz, Leder oder dergl.; Zusatz zum Patente No. 73724. — M. Schubert in Charlottenburg, Hardenbergstr. 20, und O. Schubert in Charlottenburg, Joachimsthalerstr. 2. Vom 18. Juli 1883 ab.
- 74. No. 75518. Elektrischer Feuermelder. — E. W. Junger in Skara, Schweden; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 13. Oktober 1893 ab.
- ” ” No. 75602. Signalvorrichtung mit die Zeichen darstellenden elektrischen Glühlampen. A. D. Page und E. J. Mc Allister in Newark, V. St. A.; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 24. August 1892 ab.
- ” ” No. 75605. Elektrischer Signaltelegraph. — V. Edler v. Pebal und J. Schaschl in Pola und W. Schulze in Kiel; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 8. April 1893 ab.
- ” ” No. 75676. Taktgebevorrichtung für mechanisch angetriebene Läutewerke. — Firma Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstraße 94. Vom 9. Juli 1893 ab.
- ” ” No. 75679. Elektrische Wiederholungs-Weckvorrichtung für Uhren. — J. Hoffmeister in Kupferdreh a. Ruhr. Vom 29. October 1893 ab.

Patent-Erlöschungen.

- Kl. 12. No. 68834. Darstellung unlöslicher Metallchloride mittels Elektrolyse.
- 20. No. 67653. Elektrische Zugdeckungssignaleinrichtung.
- 21. No. 41795. Neuerungen an dynamoelektrischen Maschinen.
- ” ” No. 47547. Ausschaltvorrichtung für elektrische Maschinen.
- ” ” No. 56524. Anordnung des Armaturkernes bei Dynamomaschinen.
- ” ” No. 62611. Vorrichtung zum Einzelanruf mit selbstthätiger Ein- und Ausschaltung beliebiger Stellen in Fernsprechanlagen mit mehreren Sprechstellen.
- ” ” No. 66313. Empfänger für elektrische Rufzeichen mit gleichzeitiger Aufzeichnung der Gubernummer und der Ankunftszeit des Rufes.
- ” ” No. 69956. Augenblicksausschalter.
- ” ” No. 70025. Flüssigkeitsrheostat.
- ” ” No. 71738. Elektromagnet.
- ” ” No. 73579. Fernsprech-Relais.
- ” ” No. 73785. Wechselstromtransformator mit innerem Luftmantel.
- 48. No. 70268. Vorbereitung von Aluminium oder dessen Legierungen für die Herstellung galvanischer Ueberzüge.
- 68. No. 65246. Elektrisches Thürschloß.
- 74. No. 66508. Elektrische Signalvorrichtung.
- ” ” No. 67901. Elektrische Schutz- und Signalvorrichtung.
- 83. No. 71631. Elektrische Uhr mit Unruhe.

Gebrauchsmuster.

- 4. No. 24493. Laterne für Glühlampen und Kerzenbeleuchtung mit auswechselbarer elektrischer Glühlampe und Kerzenhülse. Hartzendorff & Lehmann in Berlin, Alexandrinenstr. 97. 14. März 1894. — H. 2286.
- 20. No. 24323. Elektrisches Warnsignal zum Schutze der Streckenarbeiter mit automatischer Auslösung. Friedländer & Josephson in Berlin N., Sellenstr. 6. 3. April 1894. — F. 1161.
- 21. No. 24288. Bleisicherung für elektrische Leitungen in viereckiger Porzellandose und mit nur einer Schraube zur Einklemmung von Leitungs- und Bleidraht. Jäger & Fischer in Lüdenscheid. 2. April 1894. — J. 594.
- ” ” No. 24294. An elektrischen Schaltvorrichtungen die Abdichtung der Drehachsenlagerung durch Metallgewebe. Julius Kleemann und Hugo Jahnel in Frankfurt a. M., Gr. Sandgasse 25. 2. April 1894. — K. 2189.
- ” ” No. 24346. Kupplungsmuffe für elektrische Leitungen mit je zwei Bohrungen für die hakenförmigen, dicht aneinander liegenden Drahtenden. Max Harff, Fabrikant, in Köln a. Rh., und Ewald Brüncker, Ingenieur, in Köln-Lindenthal. 26. Juni 1894. — H. 1531.
- ” ” No. 24405. Isolatoron für die Elektrodenplatten von Sammlerelementen, gekennzeichnet durch runde oder kantige, in laufender Reihe liegenden Rillen

- zur Aufnahme der Platten. Akkumulatoren-Werke Hirschwald, Schäfer & Heinemann in Berlin SW., Lindenstr. 69. 22. März 1894. — A. 637.
- Kl. 21. No. 24418. Zweipoliger Ausschalter, dessen beide bewegliche Kontaktstücke an dem sie tragenden Theil schwingend angebracht sind, Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 22. August 1893. — S. 759.
- ” ” No. 24457. Wandarm mit wasserdichter Drahteinführung und wasserdichtem Fassungsbehälter aus imprägnierter Papiermasse zu elektrischen Beleuchtungszwecken. Gebrüder Adt in Ensheim i. d. Pfalz. 27. März 1894. A. 642.
- ” ” No. 24458. Hängependel mit wasserdichter Drahteinführung und wasserdichtem Fassungsbehälter aus imprägnierter Papiermasse zu elektrischen Beleuchtungszwecken. Gebrüder Adt in Ensheim i. d. Pfalz. 27. März 1894. — A. 641.
- ” ” No. 24460. Gummiverschluß für die Hakenöffnung an Telephon-Mikrofonen. — Heinrich Jacobs in Krefeld, Prinz-Ferdinandstr. 118. 24. März 1894. — J. 589.
- ” ” No. 24540. Vorrichtungen zum Pressen von Graphit-Braunsteinringen für galvanische Elemente, bestehend aus einem Stempel und einer nach oben trichterförmig erweiterten Form. Chemnitz Haus-Telegraphen-, Telephon- und Blitzableiter-Bauanstalt A. A. Thranitz in Chemnitz. 18. Januar 1894. — C. 438.
- ” ” No. 24552. Kohlenstäbe mit Spitzen von harter Oberfläche für Bogenlampen. Christian Schmelzer in Nürnberg, Tafelfeldstr. 42. 30. März 1894. — Sch. 1941.
- 21. No. 24592. Ringförmiger, den Mast umgebender Isolatoreuträger für Verzweigungspunkte, auf dessen Umfang die Isolatoren verschiebbar sind. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 20. März 1894. — S. 1074.
- ” ” No. 24598. Metallgespinnst mit durchgehenden Fäden für Dynamobürsten. Firma Philipp Boecker in Hohenlimburg-Unternahmer. 30. März 1884. — B. 2635.
- ” ” No. 24632. Excenterartige Klemme für elektrische Leitungen. H. Bartels in St. Johann-Saarbrücken, Kathol. Kirchstr. 9. 31. März 1894. — B. 2645.
- ” ” No. 24636. Fassung für Edison-Lampen mit um den Hals gelegtem Klemmring mit Bajonetverschluß zum Halten des losen Gewinderinges. Jaeger & Fischer in Lüdenscheid. 7. April 1894. — J. 601.
- ” ” No. 24637. Mit einem Elektromotor gekuppelter Tourenzähler zur Bestimmung der Laufzeit resp. Stromkosten desselben. H. Helberger, Ingenieur in München. 31. März 1894. — H. 2360.
- ” ” No. 24672. Glühlampenkopf mit zwei das Isoliermaterial haltenden Stiften. F. W. Busch in Lüdenscheid, Westf. 11. April 1894. — B. 2679.
- ” ” No. 24753. Spiralarrohr für elektrische Leitungen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. 26. Juni 1893. — A. 429.
- ” ” No. 24756. Galvanische Batterie mit gemeinsamem Elektrodenträger für mehrere, in einem Batteriegefäß angeordnete Elektrodenpaare. E. Vohwinkel, Fabrikant, in Wien; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 22. März 1894. — V. 382.
- ” ” No. 24814. Selbstthätiger Stromregler mit einer Metallzunge zwischen zwei Stromzuleitungsbürsten, welche mittels eines Elektromagneten den Strom schließt oder unterbricht. Aug. Hopfer & Eisenstück in Leipzig, Zeitzerstr. 35. 17. März 1894. — H. 2297.
- 68. No. 24530. Elektrischer Thüröffner, bei welchem die Falle durch doppelte Hebelsicherung versperrt wird. Töpfer & Schädel in Berlin, Bernburgerstr. 21. 6. April 1894. — T. 724.

Löschung eingetragener Gebrauchsmuster.

In Folge rechtskräftigen Urteils.

- Kl. 21. No. 6354. Elektrodenplatten für Sammelbatterien, bestehend aus zwei die wirksame Masse haltenden Rahmen mit sich kreuzenden Rippenstäben.
- ” ” No. 6355. Elektrodenplatten für Sammelbatterien, bestehend aus zwei die wirksame Masse haltenden, mit radialen und konzentrischen (oder spiralförmigen) Rippen versehenen Rahmen.
- ” ” No. 6356. Elektrodenplatte für Sammelbatterien, bestehend aus zwei die wirksame Masse haltenden Gitterrahmen.
- ” ” No. 7617. Elektrodenplatten für Sammelbatterien, bestehend aus einem Rahmen mit sich kreuzenden, in gleicher Ebene liegenden Rippenstäben.
- ” ” No. 7768. Netz- oder Gitterwerk als Umhüllung der Elektrodenplatten für elektrische Sammler.

Börsen-Bericht.

Die Kurse sind etwas gestiegen.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft	162.50
Berliner Elektrizitätswerke	180.—
Mix & Genest	142.75
Maschinenfabrik Schwartzkopff	253.—
Siemens Glasindustrie	169.—
Stettiner Elektrizitätswerke	—.—

Kupfer fallend; Chilibras: Lstr. 39.63 per 3 Monate.
Blei fest; Spanisches: Lstr. 9.26 p. ton.

