

MODIFICATION DER GROVE'SCHEN UND BUNSEN'SCHEN BATTERIE.

VON Dr. ANIAN JEDLIK,

Professor der Physik an der Pester Universität.

Indem die Wirksamkeit einer sogenannten constanten Kette nicht nur von der Spannungs-Grösse der sich berührenden elektromotorischen Substanzen und von der zweckmässigen Qualität der angewendeten Flüssigkeiten, sondern auch von dem Widerstande der porösen Zellen abhängt — so strebte ich im Jahre 1844 die grösstmögliche Wirkung der Grove'schen Kette dadurch zu erreichen, dass ich mir Thonzellen mit flachen, dünnen, fein porösen Wänden bereitete.

Zur Erlangung der feinen Porosität verwendete ich kein gebranntes Thonmehl aus gestossenen Scherben, sondern das aus ungebranntem Thon früher gesiebte und darnach ausgebrannte Mehl, und zwar nahm ich 2 Theile ungebranntes und 1 Theil gebranntes Pfeifen-Thon-Mehl, welches ich gehörig vermengt nochmals durchsiebte, und so zu einer plastischen Masse bereitete. — Aus dieser Masse drückte ich mittelst zweckmässiger Vorrichtung die flachen Zellen ohne Naht, welche zur Verhütung des Reissens oder Krümmens zuerst in gebranntem Thonmehl, darauf in der Luft, und dann kurze Zeit vor dem Ausbrennen in heissen Sparherd-Röhren tüchtig ausgetrocknet wurden. — Die Wände dieser ausgebrannten Zellen verdünnte ich noch beträchtlich durch das Zusammenschleifen ihrer benetzten Flächen. — Alles dies war ich genöthigt theils selbst auszuführen, theils unter meiner Aufsicht ausführen zu lassen, weil die Zellen, welche man zu jener Zeit haben konnte, entweder wenig porös, oder zu gebrechlich, und meistens von cylindrischer Form waren, welche zur Füllung einer Batterie von 20—30 Elementen schon eine bedeutende Menge der kostspieligen Salpetersäure bedurften.

Die energische Wirkung, welche ich durch Anwendung derart bereiteter Zellen in den Jahren 1845 und 1846 erzwungte, erweckte in mir den Wunsch, statt der porösen Thon-Wände eine noch dünnere poröse Wand aus einem papierartigen Stoffe anwenden zu können, welcher der Salpetersäure widerstände. Hierzu kam mir die Schönbein'sche Erfindung über die Bereitung der Schiessbaumwolle und des elektrischen Papiers um so mehr gelegen, als selbe durch die Auflösung der Schiessbaumwolle und des elektrischen Papiers in Schwefel-Äther zugleich ein sehr passendes Verbindungsmittel für das Schönbein'sche Papier bot. Ich beeilte mich also zu einem Versuche mit Papier-Zellen Rahmen aus Holz machen zu lassen, diese mit Schellack zu überziehen, und darauf Schönbein'sches Papier zu kleben; und der Erfolg eines Experimentes, welches ich mit zwölf derart zusammengestellten Grove'schen Elementen im Jahre 1847 unternahm, war für mich nicht minder erfreulich, als den übrigen Anwesenden überraschend. Dieser Erfolg ermunterte mich, statt der Rahmen aus Holz, welche durch den Harz-Überzug für die Dauer gegen die Salpetersäure nicht geschützt werden konnten, dauerhaftere Rahmen zu machen, welche ich im Jahre 1849 aus dicken Spiegelglas-Streifen mit Collodium und Schönbein'schem Papier zusammensetzte, die ich wohl einige Jahre hindurch bei meinen Schul-Experimenten mit Zufriedenheit verwenden, doch wegen ihrer mühsamen und kostspieligen Verfertigung nicht weiter empfehlen konnte. Nach unermüdlichem Suchen ist es mir endlich im Jahre 1852 gelungen, eine Mischung aus Schwefel, Zinnober und Asbest zu finden und eine andere aus Schwefel, Eisenoxyd und Asbest, aus welcher feste, und der Salpetersäure gut widerstehende Zellen-Rahmen sich leicht giessen lassen. Die erste, obschon bessere Mischung, ist wegen des hohen Preises des Zinnobers weniger anwendbar. Aus der zweiten waren die Rahmen jener Zinkplatin, und Zinkkohlen-Elemente gegossen, die ich in der physicalischen Section der Versammlung deutscher Naturforscher in Wien am 16. September v. J. vorzustellen die Ehre hatte.

Nachdem ich in der Bereitung der Zellen aus Papier für Zinkplatin-Elemente so weit vorgeschritten bin, dachte ich ihre Anwendung auch für Zinkkohlen-Elemente auszudehnen, und da mir eine cylindrische Form für Papier-Zellen etwas unpraktisch schien, und Platten aus Retorten-Coaks schleifen zu

lassen kostspielig war, so versuchte ich mittelst geeigneter Bindemittel (als: Syrup, Stärke, Theer) aus Steinkohlenmehl (ohne Coaksmehl) Kohlenplatten zu erzeugen, was mir im Jahre 1853 auch dermassen gelang, dass ich Kohlenplatten von 6—7 Zoll Breite und 15—16 Zoll Länge erhielt und solche Platten, welche während des Ausbrennens Risse bekamen, oder in mehrere Theile zersprangen, noch für kleinere Elemente verwenden konnte.

Aus den gebrannten Kohlenplatten verfertigte ich die Elemente folgendermassen: Die der Grösse des anzufertigenden Elementes angemessen zugeschnittene Kohlenplatte tränkte ich an deren einer schmälern Seite auf einen Zoll in mittels Kalihydrat modificirtes Stearin (was auch dem kochenden doppelten Scheidewasser widersteht); darauf überzog ich dies galvano-plastisch mit Kupfer auf 2—3 Linien Breite, auf welches ich einen Kupferstreifen löthete, überzog dann die ganze Kupferbedeckung mit einer Mischung aus Cerin und Schwefel, und goss so die Platte in den Rahmen, aus dessen einem Ecke der zur Ableitung dienende Kupferstreifen herausragt, aus der anderen Ecke aber ein kleines Mündungsrohr, durch welches man die Salpetersäure mittels eines Trichters eingiessen kann. Die Rahmen überzog ich mit Schönbein'schem Papier mittels Collodium und klebte aus Papier die Seitenwände darauf so, dass in dem derart zusammengestellten Elemente die Kohlenplatte mit den Rahmen und den porösen Seitenwänden ein Stück bildet.

Als die Modification der Bunsen'schen Kette so weit gelungen war, wurde es mir im Vereine mit den Herrn Gustav v. Csapi und Leo v. Hamar möglich, eine kleine Zinkkohlen-Batterie von 10 Elementen (jedes Element mit 30 Quadrat-Zoll wirkender Kohlen-Oberfläche) und eine grosse Batterie von 100 Elementen von je einem Quadrat-Fuss wirkender Oberfläche zur Ausstellung nach Paris zu senden, wo die grosse Batterie leider so beschädigt anlangte, dass mit derselben kein Versuch angestellt werden konnte, auf deren sonstige Wirkung sich jedoch daraus schliessen lässt, dass 40 Elemente davon in Pesth eine mit dem Bunsen'schen Photometer gemessene Lichtstärke von 3500 Stearin-Kerzen (8 auf 1 Pfund) gaben, und einen 9 Fuss langen, 0.045 Zoll dicken, so wie einen 5 Fuss langen 0.065 Zoll dicken Eisendraht lebhaft rothglühend machten. Die kleinere Batterie wurde in Paris geprüft, und die diesfälligen Bemühungen mit einer Medaille aus Bronze ehrend anerkannt.

In der physicalischen Section der Versammlung deutscher Naturforscher in Wien ist am 16. September 1856 die Wirksamkeit einer solchen Zinkplatin- und Zinkkohlen-Kette bei einigen elektrodynamischen Rotationen versucht worden, so wie das elektrische Licht von 38 Zinkkohlen-Elementen dieser Gattung (von 30—32 Quadrat Zoll wirkender Oberfläche) bei Einschaltung des Dubosque'schen und Pekarek'schen Regulators im Verhältniss zur Zahl der wirkenden Elemente von auffallender Stärke war.

In Betreff der Eigenschaften der in beschriebener Art modificirten Grove'schen und Bunsen'schen Ketten kann bemerkt werden:

- a) Dass selbe in dem Verhältnisse energischer wirken, in welchem die Papier-Zellen einen geringeren Widerstand leisten, als die Thon-Zellen.
- b) Dass in den Zellen ein $\frac{1}{4}$ zölliger Abstand der Wände genügend sei, für eine 6 viertelstündige ununterbrochene, oder mit kurzen Intervallen dauernde energische Wirkung bei der Lichterzeugung oder bei dem Elektromagnetisiren; dass es jedoch für eine länger dauernde Wirkung zweckmässiger sei, Zellen mit grösserer Capacität zu verwenden.
- c) Dass zu einer Tage oder Wochen lang fortdauernden Wirkung, wie bei Telegraphen, diese nicht empfohlen werden können, weil die Flüssigkeiten durch die Papier-Wände am Wege der Endomose sich leichter mischen, als durch die Thon-Wände.
- d) Dass es zur Schonung der Zellen rathsam sei, während der Wirksamkeit sich erwärmende Elemente in eine neue kalte Kochsalz-Lösung, oder in mit Schwefelsäure gesäuertes Wasser zu stellen, indem derartige Ketten sich durch die längere energische Wirkung bedeutend erhitzen.
- e) Dass das durch Zersetzung der Salpetersäure entstehende Stickoxyd durch eine Glasröhre, welche mit der Mündung der Zelle mittels einer Kautschuk-Röhre verbunden wird, abgeleitet werden könne.

- f) Dass die durch Zufall beschädigten Wände mittels Collodiums und Schönbein'schen Papiers leicht ausgebessert, und wenn selbe durch längeren Gebrauch sehr geschwächt würden, durch neue Wände eben so leicht ersetzt werden können.
- g) Dass wegen der Dauer die Kupfer-Leitungen zur Verhütung der Oxydation bei der Auswässerung der Zellen nach dem Gebrauche nicht benässt werden sollen, dass aber solche Zellen, welche statt Kohlen Platin-Plättchen enthalten und deren Ableitungs-Metall Platin ist, während der Auswässerung auch gänzlich unter das Wasser getaucht werden können.

NEUER LICHT EINLASS-APPARAT.

VON Dr. SCHOFKA,

Piaristen - Ordens - Priester.

Die gewöhnlichen Hand-Heliostaten haben unter anderen Übelständen auch den, dass man bei ihrem Gebrauche oft eines geschickten Gehilfen bedarf, zudem sind sie, selbst bei mässigen Anforderungen ziemlich theuer. Noch kostspieliger sind die Uhr-Heliostaten, und überdies schwer zu haben, besonders die einspiegeligen. Selbst jene mit zwei Spiegeln fordern genaue Arbeit und Orientirung: daher bedient sich auch, wer ihn hat, doch lieber des Hand-Heliostaten.

Bringt man hier an den zur Vermittelung der Drehung bestimmten Knöpfen Hook'sche Gelenke mit runden Holzplatten an, die durch die ganze Stube laufen, und hinten drehbar aufliegen (oder hängen), so kann man allerdings den Gehilfen entbehren, auch wenn man durch das Fernrohr beobachtet, oder sich sonst vom Fenster entfernen muss; sehr bequem dürfte man diese Einrichtung indessen doch nicht finden.

Wer vollends einen Heliostaten ganz neu anschafft, wird mit dem in Fig. 1 abgebildeten jedenfalls besser fahren.

An dem Fensterladen $F F'$ ist unter der eigentlichen runden Lichtöffnung O eine zweite viereckige O' angebracht, hinter welcher der viereckige Holzkasten $a b c d$ festgeschraubt wird. In diesem befindet sich die Rolle h mit dem 1—2 Linien starken Messingdrathe $f g$, an welchem (ausserhalb des Kastens) der Seidenfaden k festgebunden ist. Dreht man die Rolle rechts oder links, so wickelt sich der Faden an dem Drathe auf oder ab, und ändert so die Neigung des Spiegels l . Dieser ist rund oder quadratisch, und dreht sich zwischen zwei Spitzen in einem (in der Zeichnung weggelassenen) gabelartigen Gestelle, von dem das Brettchen n die Basis bildet. Sein Mittelpunkt liegt in der Drehungsaxe (der Lichtöffnung O genau gegenüber); damit er daher beim Nachlassen des Fadens k von selbst zurückgehe, ist bei l ein Bleigewicht angebracht, das bei zweifarbigen Spiegeln zum Umschlagen eingerichtet ist. Seine Grösse richtet sich nach der Reibung, die es zwar in den Zapfenlagern des Spiegels, aber nicht bei f überwinden soll; zu diesem Ende macht man die Rolle h etwas schwer und lässt sie an der Peripherie aufliegen. (Mir genügte ein Gegengewicht l von weniger als 2 Loth.)

Um den Spiegel auch azimuthal drehen zu können, ist an dem Brettchen n , welches zu der ihn tragenden Gabel gehört, unten ein durchbohrter in den Kasten herabreichender Zapfen q befestigt, der gleichfalls eine Rolle r trägt, mittelst deren man die verlangte Bewegung sehr leicht bewerkstelligen kann, da die ganze Last auf einem zwischen n und $a b$ eingeschobenen engen Messingringe aufruht. — Das in der Axe des Zapfens $n q$ befindliche Loch muss übrigens den Drath $f g$ so lose umfassen, dass dieser in Ruhe bleibt, wenn man den Spiegel azimuthal dreht.

Fig. 1.

