ein Quarzglas giebt, und diese physische Eigenschaft der Thonerde, wie alle ihre chemische Eigenschaften, versetzt das Aluminium direct in die Gruppen der metallischen Körper.

XIII. *Von der durch Einfluß eines Magnets auf bewegte Körper erzeugten Wärme;*

von Hrn. Léon Foucault.

(Compt. rend. T. XLI. p. 450.)

Im J. 1824 beobachtete Arago die merkwürdige Thatsache, daß leitende in Bewegung begriffene Körper eine Magnetnadel mit fortziehen. Das Phänomen schien sehr sonderbar; es blieb sogar ohne Erklärung bis zu dem Tage, wo Faraday die wichtige Entdeckung der Inductionsströme veröffentlichte. Von da an war es bewiesen, daß bei dem Arago'schen Versuch die Bewegung Ströme hervorruft, welche, auf den Magnet rückwirkend, diesen mit dem bewegten Körper zu verknüpfen und in gleichem Sinne fortzuziehen suche. Man kann allgemein sagen, daß der Magnet und der leitende Körper durch gegenseitigen Einfluß zur relativen Ruhe streben.

Wenn man will, daß, ungeachtet dieses Einflusses, die Bewegung fortdaure, so muß man unausgesetzt eine gewisse Arbeit ausüben; der bewegliche Theil scheint von einem Zaum gehalten zu werden, und diese Arbeit erzeugt nothwendig einen dynamischen Effect, welcher sich, meines Erachtens, zufolge der neuen Doctrinen, in Wärme wiederfinden muß.

Zu demselben Schluß gelangt man, wenn man die im Innern des bewegten Körpers einander folgenden Inductionsströme in Betracht zieht; allein diese Betrachtungsweise würde nur sehr mühsam (*très-péniblement*) eine Idee von der erzeugten Wärme geben, während es, wenn diese

Wärme als von einer Umwandlung der Arbeit herrührend angesehen wird, mir gewiß erschien, daß man leicht durch einen entscheidenden Versuch eine merkliche Temperatur-Erhöhung hervorbringen würde.

Da ich gerade alle nöthigen Hilfsmittel zu einer schnellen Prüfung bei der Hand hatte, so schritt ich folgendermaßen zur Ausführung.

Den Umdrehungskörper des Rotationsapparats, welchen ich *Gyroskop* genannt und früher zu Versuchen ganz anderer Art benutzt habe, schob ich theilweise zwischen die Pole eines starken Elektromagnets. Dieser Körper ist ein bronzener Kreisel, der durch ein Getriebe mit einem Räderwerk verbunden ist, und durch dieses eine Geschwindigkeit von 150 bis 200 Umgängen in der Sekunde erhalten kann. Um die Wirksamkeit des Magnets zu erhöhen, sind die Magnetpole durch zwei den Drahtrollen hinzugefügte Stücke weichen Eisens verlängert und in der Nähe des rotirenden Körpers concentrirt.

Schnellt man den Apparat mit voller Geschwindigkeit herum, so wird die Bewegung durch den von sechs Bunsen'schen Elementen erregten Elektromagnet in einigen Sekunden wie durch einen unsichtbaren Zaum vernichtet. Das ist der Arago'sche, von Faraday erweiterte Versuch. Wenn man aber nun die Handhabe dreht, um dem Apparat die verlorne Bewegung zu ersetzen, so nöthigt der Widerstand, welchen man erfährt, eine gewisse Arbeit auszuführen, deren Aequivalent zum Vorschein kommt und sich in der That im Innern des rotirenden Körpers als Wärme anhäuft.

Mittelst eines in die Masse gesteckten Thermometers kann man Schritt für Schritt die allmähliche Temperatur-Erhöhung verfolgen. Als z. B. die Temperatur in der Umgebung des Apparats 16° C. war, sah ich das Thermometer successiv auf 20, 25, 30 und 34° C. steigen. Dann war das Phänomen schon so weit entwickelt, daß es nicht mehr die Anwendung thermometrischer Instrumente erforderte: die Wärme war mittelst bloßer Hand fühlbar.

Wenn der Versuch Interesse besitzen sollte, so würde es leicht seyn, einen Apparat einzurichten, der das bezeichnete Phänomen vergrößerte. Es ist nicht zweifelhaft, daß man wird mit einer zweckmäfsig construirten Maschine durch blofse Stabmagnete hohe Temperaturen hervorbringen und sonach einem Zuschauerkreise ein sonderbares Beispiel von Umwandlung der Arbeit in Wärme vor Augen führen können.

Zusatz des Herausgebers.

Um den Leser in Stand zu setzen, sich selbst ein genügendes Urtheil über den von Hrn. F. angestellten Versuch zu bilden, haben wir vorstehende Notiz ausführlich mitgetheilt, müssen uns aber dagegen verwahren, als stimmten wir dem Verfasser in seinen Schlüssen bei oder sähen gar in seinem Resultat, wie es im *Cosmos*, T. XII. p. 309 heifst, eine »*grande nouvelle scientifique*.« — Das wäre der beschriebene Versuch in Wahrheit nur dann, wenn dabei keine Wärme erregt worden, oder, wenn der Verf. *bewiesen* hätte, daß die erregte Wärme sich nach der gewöhnlichen Betrachtungsweise nicht erklären liefse. — So aber, bei dem Resultat, welches der Versuch gab und nothwendig geben mußte, können wir darin nur einen hübschen Collegienversuch erblicken, der veranschaulicht, was man in anderer Form schon seit 20 Jahren und länger wufste. Dabei soll keineswegs geläugnet seyn, daß die erregte Wärmemenge in einem gewissen festen Verhältniß zur aufgewandten Arbeit stehe; im Gegentheil ergibt sich dieser Satz nach der gewöhnlichen Ansicht, nach welcher die Wärme eine Folge der erregten elektrischen Ströme ist und die Arbeit die Rückwirkung dieser Ströme auf den Magnet zu überwinden hat, für jegliche Leitungsfähigkeit der rotirenden Masse mit solcher Nothwendigkeit und Klarheit (man darf sich, um ihn einzusehen, nur den Fall denken, wo ein Magnet einem Metallringe genähert wird), daß es unbegreiflich erscheint, wie der Verfasser behaupten kann, diese Ansicht liefere nur sehr mühsam (*très-péniblement*)

eine genügende Erklärung. Will der Verfasser seinem Versuch eine wirklich neue Seite abgewinnen, so hätte er nachzuweisen, daß, was wahrscheinlich ist, die auf diesem Wege erregte Wärmemenge gleich sey derjenigen, die man auf irgend einem anderen z. B. durch Reibung, mit demselben Aufwand von Arbeit hervorbringen kann.

XIV. *Notiz über die Krystallform des Aldehyd-Ammoniaks; von C. Rammelsberg.*

In diesen Annalen Bd. 90 S. 39 beschrieb ich die Form des Aldehyd-Ammoniaks als *rhomboëdrisch*.

Hr. Heusser hat (Bd. 94, S. 638) gleichfalls einige Messungen mitgetheilt, nach denen er die Form als *zwei- und eingliedrig* betrachtet, ohne meiner Beobachtungen zu erwähnen.

Eine Wiederholung der früheren Messungen an neuem Material hat meine Ansicht von der rhomboëdrischen Beschaffenheit der Krystalle nicht geändert. Ich beobachtete nicht bloß das Hauptrhomboëder r , sondern auch das erste stumpfere $\frac{r'}{2}$, von dem eine Fläche oft größer als die übrigen ist, und zuweilen, jedoch sehr untergeordnet, die Endfläche c , so wie das zweite Prisma $q = a : \frac{1}{2}a : a : \infty c$.

Nimmt man die Krystalle zwei- und eingliedrig, so werden zwei Flächen von $r = p = a : b : \infty c$, ein r wird $= c = c : \infty a : \infty b$, 2 Flächen von $\frac{r'}{2}$ werden o' oder ein hinteres Augitpaar, eine wird $a = a : \infty b : \infty c$; 2 Flächen von q werden o , d. h. ein vorderes Augitpaar, und eine wird $b = b : \infty a : \infty c$.

Auf diese Bezeichnung bezogen, gaben die Messungen (Mittel der Beobachtungen):