Physikalisch-chemische Sektion

Autor(en): **Schönbein / Schröder**

Objekttyp: **Protocol**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **23 (1838)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

II.

Physikalisch-chemische Sektion.

Protokoll der Sitzung vom 13 September.

Vormittags von 9—11 Uhr.

Zum Präsidenten wurde erwählt: Hr. Prof. Schönbein von Basel.

Zum Sekretär: Hr. Prof. Schröder von Solothurn.

Herr Professor Schröder hält einen Vortrag über eine Reihe von Versuchen, welche derselbe in Betreff des mehrfach behaupteten Factums angestellt hat, dafs eine an einem Ende erhitzte Metallstange an dem andern Ende dann, wenn das erhitzte Ende plötzlich abgekühlt worden, schnell eine höhere Temperatur annehme. Er zeigt, dafs seine Versuche direkt beweisen, dafs das Factum nicht existirt, und glaubt, dafs in Folge derselben die Sache als abgethan betrachtet werden könne.

Herr Ziegler-Steiner von Winterthur fügt dieser Mittheilung einige praktische Bemerkungen bei.

Herr Professor Schröder theilt schriftlich über seinen Vortrag folgende nähere Angaben mit:

Es ist bekanntlich eine bei den Metallarbeitern ziemlich allgemein verbreitete Ansicht, dafs eine an einem Ende einem Schmiedefeuer ausgesetzte Metallstange, die man am andern Ende in der Hand hält, dann, wenn man sie

aus dem Feuer zieht, oder ablöscht, schnell an dem in der Hand gehaltenen Ende eine höhere Temperatur annehme, und dafs die Ursache dieser plötzlichen Erwärmung an dem in der Hand gehaltenen Ende eben in der plötzlichen Abkühlung des andern Endes zu suchen sey.

Fischer von Breslau, der in dieser Hinsicht mehrfache Versuche angestellt hat, glaubte die Thatsache bestätigt zu finden, und die Ursache in einem durch die Temperatur selbst veränderten Leitungsvermögen der Metalle suchen zu müssen.

Professor Mousson von Zürich theilte uns im vorigen Jahre ebenfalls einige Versuche mit, durch welche er die Thatsache selbst bestätigt zu haben glaubte; suchte jedoch dieselbe nicht durch ein verändertes Leitungsvermögen der Metalle, sondern durch eine in Folge der plötzlichen Abkühlung hervorgebrachte Molecular-Compression, die ihrerseits selbst wieder die Quelle einer Temperaturerhöhung seyn müsse, zu erklären.

Da mir die Versuche der beiden genannten Physiker nicht entscheidend schienen in Betreff einer so interessanten Thatsache, als diese wäre, wenn wirklich durch plötzliche Abkühlung eines Theiles einer metallischen Masse eine schnelle Temperaturerhöhung anderer Theile derselben hervorgebracht werden könnte, so nahm ich mir vor, durch eine Reihe direkter Versuche die Thatsache selbst entweder aufser allen Zweifel zu setzen, oder ihre Nichtexistenz zu beweisen. Der Thermo-Galvanismus bietet hiezu die geeigneten Mittel dar.

Ich verfertigte mir daher einen sehr empfindlichen Thermo-Galvanometer, nach der Construction, die Fechner angegeben hat. Derselbe besteht aus einem breiten Kupferstreifen von einer einzigen Umwindung, um ein möglichst astatisches System zweier Magnetnadeln, das sich frei

hängend über einem in ganze Grade getheilten Kreise bewegen kann. Ein einfaches Wismuth-Antimonelement, in die mit den Enden des Kupferstreifens verbundenen Quecksilbergefässe getaucht, reichte bei blofser Anbringung der Handwärme an die Löthstelle hin, bei sorgfältiger Aufstellung des Instruments eine constante Ablenkung der Nadel um 80° bis 85° hervorzubringen.

Ich löthete nun auf die Löthstelle des Wismuth-Antimonbogens selbst ein anderes Metall, so dafs sein eines Ende in metallischer Verbindung mit dem Elemente stand, das andere Ende aber einer Wärmequelle ausgesetzt werden konnte, die keinen direkten Einflufs auf die Löthstelle des Wismuth-Antimonbogens auszuüben vermochte. Ich wartete, während das freie Ende der Wärmequelle ausgesetzt blieb, den Zeitpunkt ab, bis die Nadel eine konstante Ablenkung angenommen hatte, hielt das Auge fest auf die Nadel gerichtet, und liefs durch einen Gehülfen plötzlich die Wärmequelle entfernen, und das erhitzte Metallende schnell abkühlen. — Wenn diese plötzliche Abkühlung des erhitzten Endes auf irgend eine Weise eine Temperaturerhöhung am andern Ende zur Folge hätte, so müfste sich diese nothwendig der Löthstelle des Wismuth-Antimonbogens mittheilen, und die Nadel müfste, ehe sie in Folge der beginnenden Abkühlung zurückweicht, vorher noch eine Bewegung im Sinne der Erwärmung machen. Aber wie ich auch die Umstände des Versuchs abändern mochte, nie habe ich etwas Aehnliches beobachten können; sondern die Nadel blieb immer eine Zeitlang unverändert stehen, bis dafs die Wirkung der Abkühlung sich auf gewöhnliche Weise bis zur Löthstelle fortpflanzen konnte, und zeigte dann unmittelbar die beginnende Abkühtung an.

Da ich diese Versuche mit sehr empfindlichen Apparaten, mit grofser Sorgfalt und auf die mannigfaltigste Weise angestellt habe, aber stets dasselbe negative Resultat bekam, und da sie ihrem Wesen nach direkt entscheidend sind, so glaube ich dadurch bewiesen zu haben, dafs die Thatsache nicht existirt, und dafs die früheren Ansichten hierüber auf irrigen Auffassungen anderweitiger Phänomene beruhen müssen.

Dafs eine, wie Herr Professor Mousson annimmt, in Folge plötzlicher Abkühlung eintretende Molecular-Compression sich auch auf die nicht abgekühlten Theile einer Metallmasse bis in merkliche Entfernung erstrecken, und eine Entwicklung specifischer Wärme verursachen könne, war somit widerlegt. Allein es schien mir möglich, dafs eine solche durch Molecular-Compression verursachte Erwärmung in anderer Weise vielleicht auf der innern Fläche einer ausgehöhlten Metallmasse, deren äufsere Fläche plötzlich abgekühlt wird, wahrnehmbar gemacht werden könne. Ich löthete daher, um diefs zu erreichen, einen starken Kupferdraht auf die innere Fläche eines ausgehöhlten Eisenklotzes, und verband das andere Ende des Kupferdrahtes und das Ende eines mit dem Eisenklotze in Verbindung stehenden Eisendrahtes mit dem Galvanometer. Ich hatte so einen Thermo-Elektromotor aus Kupfer und Eisen. Wenn hier der Klotz so lange erhitzt wird, bis dafs die Löthstelle eine constante Temperatur angenommen hat, und dann die äufseren Theile plötzlich sehr schnell abgekühlt werden (was ich mit Quecksilber bewirkte), so müssen die inneren noch heifsen Theile, so schien es mir, eine Art Pressung erleiden, die zu einer momentanen Temperaturerhöhung Anlafs werden könnte. Allein obgleich ich die Umstände des Versuchs mit grofser Sorgfalt so eingerichtet hatte, dafs sie die möglichst günstigen

für die Wahrnehmung einer solchen, wenn auch noch so schwachen Temperaturerhöhung waren, so habe ich doch nie auch in diesem Falle eine Spur davon bemerken können.

Wenn ich auch hieraus nicht schliefsen will, dafs eine Entwicklung specifischer Wärme durch eine in Folge von plötzlicher Abkühlung der äufseren Theile einer Metallmasse auf die inneren hervorgebrachte Pressung überhaupt nicht statt findet, so ergiebt sich doch wenigstens aus meinen Versuchen, dafs sie so unbedeutend ist, dafs sie selbst unter sehr günstigen Umständen gar nicht wahrgenommen werden kann, und also als der Grund so auffallender Erscheinungen, wie sie Herr Prof. Mousson beobachtet hat, unmöglich angesehen werden kann.

Ich habe zur Vervollständigung dieser Prüfung die Versuche des Herrn Prof. Mousson wiederholt, und mich überzeugt, dafs ihre Erklärung mit jener eines Phänomens zusammenfällt, das man an empfindlichen Thermometern beobachten kann. Wenn diese aus einer Wärmequelle plötzlich entfernt werden, so steigen sie momentan, anstatt sogleich zu fallen, weil die plötzliche Abkühlung der Hülle eine Contraction derselben hervorbringt, die mehr austrägt, als die Zusammenziehung des Quecksilbers bei erst beginnender Abkühlung desselben im ersten Momente.

Was die Versuche von Fischer anlangt, aus welchen er schliefst, dafs die Wärme bei gewissen Metallen schneller vom erhitzten Ende zum andern fortschreite, wenn das erhitzte Ende abgekühlt wird, als wenn es der Wärmequelle ausgesetzt bleibt, so habe ich auch diese controlirt, und durch die nämlichen Apparate und Vorrichtungen, die ich zu den bisher beschriebenen Versuchen angewandt habe, mich überzeugt, dafs diefs nicht der Fall ist, sondern dafs das Fortschreiten der Temperatur innerhalb gewisser Grenzen gleich schnell statt findet, niemals aber dann

schneller, wenn das erhitzte Ende abgekühlt wird, als wenn es der Wärmequelle ausgesetzt bleibt.

Fischer hat sich offenbar derselben Täuschung hingegeben, wie die Metallarbeiter, deren irrige Meinung davon herrührt, dafs sie 1) in der Regel die constante Temperatur nicht abwarten, und ein weiteres Zunehmen derselben an dem in der Hand gehaltenen Ende, nachdem das andere aus dem Feuer ist, unrichtigerweise als Folge der Abkühlung betrachten, und 2) wohl hauptsächlich davon, dafs sie im Momente des Ablöschens ihr Metall fester anfassen müssen, wobei ihnen die Hitze desselben empfindlicher wird.

Ich habe die obenerwähnten Versuche zwar mit Silber und Platina, mit welchen Metallen Fischer operirte, nicht gemacht, zweifle aber nicht, dafs ich mit diesen Metallen dieselben Resultate erhalten würde, wie mit den übrigen.

Herr Professor Schönbein theilt hierauf einige interessante Beobachtungen über das Verhalten des Phosphors zur Salpetersäure mit, aus welchen unter Anderm hervorgeht, dafs der Phosphor in Berührung mit kochender Salpetersäure nicht unmittelbar, wie man bis dahin angenommen habe, das Maximum seiner Oxydationsstufe eingehe. N.° 32 der Bibliothèque universelle enthält über diesen Gegenstand die nähern Angaben.

Herr Professor Brunner von Bern hält hierauf einen interessanten Vortrag über die Anwendung des Aspirators, um zum Zwecke der Elementar-Analyse organischer Körper dieselben in einem Zuge atmosphärischer Luft zu verbrennen; über welchen Gegenstand derselbe vor Kurzem einen Aufsatz in N.° 30 der Bibliothèque universelle mitgetheilt hat.

Herr Dr. Jolly von Heidelberg berichtet über einige

interessante Beobachtungen an einem bei Rastatt Hingerichteten, aus welchem hervorgeht, dafs unmittelbar wenige Sekunden nach der Enthauptung keine Spur mehr von bewufster sinnlicher Wahrnehmung am Kopfe desselben bemerkt werden konnte. Aus elektrischen Versuchen ergab sich, dafs die Nerven entweder ganz vorzügliche oder sehr schlechte Leiter der Elektricität seyen.

Die eigene Mittheilung des Vortragenden lautet wie folgt:

Eine vor Kurzem bei Rastatt vollzogene Hinrichtung gab zu einigen physiologisch-physikalischen Untersuchungen, die ich in Gemeinschaft mit Prof. Bischoff und Dr. Heermann vornahm, Veranlassung.

In physikalischer Beziehung wurde zunächst untersucht, ob in den Nerven bei Reizung derselben Elektricität vorhanden sey, wovon aber selbst bei Anwendung eines sehr empfindlichen Nobili'schen Galvanometers auch nicht eine Spur entdeckt werden konnte. Gleichwohl darf hieraus noch nicht geschlossen werden, dafs die in Thätigkeit sich befindenden Nerven keine Elektricität besitzen, indem eine Ablenkung der Nadel auch dann nicht eintreten wird, wenn die Nerven die Elektricität besser leiten, als die Metalle. Es wurde, um diefs vorläufig zu bestimmen, ein Nerve ungefähr auf 4 Zoll blofsgelegt, und in derselben Entfernung Drähte einer ziemlich starken Säule mit den Nerven verbunden; innerhalb dieser Entfernung waren an demselben Nerven die Drähte des Galvanometers eingesteckt. Auch jetzt trat nicht die mindeste Bewegung der Nadel ein. Dieser Erfolg kann entweder davon abhängen, dafs die Nerven die Elektricität gar nicht leiten, oder dafs sie bessere Leiter als selbst die Metalle sind. Das erstere ist nach den physiologischen Wirkungen der Elektricität nicht wahrscheinlich, das letztere erfordert

aber noch eine genauere Untersuchung, die ich bis jetzt vorzunehmen noch nicht Zeit fand.

Herr Dr. Jolly theilt sodann einige akutische Beobachtungen über das menschliche Stimmorgan mit, aus welchen derselbe schliefst, dafs die Membran, die den Kehlkopf auskleidet, der eigentlich primär schallende Körper sey.

Herr Professor Schröder theilt schliefslich noch die Beobachtung mit, dafs die in einer engen Glasröhre brennende Wasserstoffgasflamme, wenn die Glasröhre zum Tönen kommt, unter geeigneten Umständen ein sehr gutes Mittel sey, die Schwingungen der tönenden Luftsäule sichtbar zu machen.

Protokoll der zweiten Sitzung am 14 September.

Morgens von 9—11 Uhr.

Herr Prof. Schönbein berichtet zuerst über ein neu aufgefundenes Wasser in Wildeck, welches Kochsalz und eine sehr beträchtliche Quantität Jod enthält.

Hierauf begiebt sich die Gesellschaft in das Lokal der physikalischen Sammlung, woselbst Herr Prof. Schönbein der Gesellschaft die Wirkungen des Deflagrators und eines kräftigen Inductionsmagneten zeigt. Zugleich stellt derselbe mit Hülfe eines sehr empfindlichen Galvanometers einige interessante Versuche an über die Passivität des Eisens, über das elektromotorische Verhalten des Eisens zum Bleihyperoxid, und des letztern zum Platin.

Herr Prof. Schröder zeigte an einem sehr empfindlichen Thermometer eine auf den ersten Blick überraschende Erscheinung, wonach dasselbe in Folge einer plötzlichen Contraction der dünnen Glashülle der Kugel beim Herausziehen aus einer erwärmten Flüssigkeit im ersten Momente um 2—3 Linien steigt und dann erst sinkt.