

**J o u r n a l**  
für  
**Chemie und Physik**

in Verbindung  
mit  
mehreren Gelehrten

herausgegeben

vom

*Dr. Fr. W. Schweigger-Seidel,*  
außerordentlichem Professor der Medicin auf der Universität zu Halle.

---

---

*LXIV. Band.*  
(Der dritten Reihe vierter Band.)  
Mit drei Kupfertafel.

---

H a l l e,  
bei Eduard Anton.

1832.

Neues Jahrbuch  
der  
Chemie und Physik.

Eine wissenschaftliche Zeitschrift  
des  
pharmaceutischen Instituts zu Halle.

---

Unter besonderer Mitwirkung

der

*HH. Bischof, Brandes, Döbereiner, Duflos, Dulk, Dumenil,  
Fechner, Ficinus, Fufs, Hausmann, Hermbstaedt, Jaeger,  
v. Kobell, Kresler, Nestmann, Nöggerath, Ohm, Pfaff, Schübler,  
Schweigger, Stromeyer Vater und Sohn, Weise und Wiggers*

herausgegeben

vom

*Dr. Fr. W. Schweigger-Seidel,*

aufserordentlichem Professor der Medicin auf der Universität zu Halle.

---

*Vierter Band.*

(1832. Band IV.)

Mit drei Kupfertafel.

---

Halle,  
bei Eduard Anton.

1832.

Element vor dem gewöhnlichen, in welchem einer Zinkplatte blos von einer Seite eine gleich grosse Kupferplatte gegenüber gestellt wird, keinen andern als einen ökonomischen Vorzug voraus, indem sich bei ihm die Angriffsfläche des Zinks zur Hälfte der auf ihn einwirkenden Flüssigkeit entzieht; man darf es nicht mit einem Elemente verwechseln, in welchem eine grössere Kupferfläche einer kleinern Zinkfläche gegenübersteht, und eben desswegen bezweifle ich auch sehr die ziemlich allgemein gewordene Ansicht, dass die galvanische Wirkung beträchtlich verschieden ausfallen werde, ob eine Zinkplatte zwischen zwei Kupferplatten, oder ob eine Kupferplatte zwischen zwei Zinkplatten dazu genommen wird; nur versteht es sich, dass in letzterm Falle die Flüssigkeit unter übrigens gleichen Umständen schneller verschlechtert werden wird, was jedoch in den meisten Fällen nicht sehr merklich seyn dürfte.

#### *Schlussbemerkungen.*

Die Hauptpunkte der ganzen vorliegenden Abhandlung lassen sich in nachstehende Sätze zusammenfassen:

1) Man kann unmittelbar durch das Experiment und auf eine völlig unzweideutige Art nachweisen, dass die hydroelektrische Kette durch alle Zeit hindurch genau dieselben Gesetze befolge, welche ich in meiner „galvanischen Kette“ als oberste Gesetze der Berührungselekticität aus dem bloßen Begriffe der Spannung und der Leitung entwickelt habe, vorausgesetzt, wie sich schon von selbst versteht, dass man dabei stets einen und denselben Zustand der Flüssigkeit vor Augen habe.

2) Die Veränderlichkeit der hydroelektrischen Kette hat ihren hauptsächlichsten Grund in einer durch den Zersetzungsact des Stromes herbeigeführten Abänderung der galvanischen Bedingungen, und zwar zeigen die Versuche, dass die Abnahme der Kraft in den meisten dieser Ketten durch Spannungen verursacht werde, die vorzugsweis an den Stellen, wo die Flüssigkeit mit den Erregern zusammenhängt, sich bilden.

3) Diese durch den Strom der geschlossenen Kette eingeleiteten Spannungen bedürfen einer gewissen Zeit, um in ihrer grössten Stärke aufzutreten, und die grösste Stärke, welche sie anzunehmen vermögen, richtet sich, laut der Erfahrung, nach der Stärke des Stroms an den Stellen; wo sie entstehen. Diese Spannungen bestehen nur so lange als ihre Veranlassung dauert, ihr Daseyn hängt von einem gewissen Gleichgewichte zwischen dem elektrischen Strom und der chemischen Anziehung ab; daher nehmen jene Spannungen, nachdem sie in einem bestimmten Falle bereits ihre grösste Stärke erreicht haben, auf's Neue wieder zu, wenn durch irgend Umstände der Strom verstärkt wird, so wie sie abnehmen, wenn der Strom durch welche Mittel immer geschwächt wird, und allmählig völlig verschwinden, wenn der Strom ganz aufgehoben wird.

4) Aus der erwähnten, höchst beachtenswerthen Beweglichkeit der durch den Zersetzungsact in die Kette neu eingeführten Spannungen gehen, wenn man sie mit mathematischer Bestimmtheit ausspricht, alle bis jetzt über das Wogen der Kraft wahrgenommenen Gesetze unmittelbar hervor, und zugleich werden dadurch noch eine Menge anderer angedeutet, die man durch geeignete Versuche wird bestätigt finden können.

5) Wenn diese beweglichen Spannungen in dem Masse durch die differenten Bestandtheile der Flüssigkeit gebildet werden, als diese allmählig an den entgegengesetzten Enden der Flüssigkeit hervortreten und dort mit dem angrenzenden Erreger ein, durch Spannung sich ankündigendes, Verhältniss eingehen: so unterliegt es keinem Zweifel, dass sie eben so gut wie in der einfachen Kette an heterogenen Metallen auch aus einer Flüssigkeit zwischen homogenen Metallen hervorgehen werden, wenn durch diese als Glied einer wirksamen Kette der, jene Spannungen erzeugende, Strom geleitet wird. So gelangt man, ohne irgend ein neues Auskunftsmittel zur Hülfe nehmen zu müssen, zu Ausdrücken, aus welchen man die allgemeinsten Eigenschaften der Ladung gleich auf den ersten Blick ablesen kann, und in denen der, von dem musterhaften Beobachter

*Marianini*, aus von ihm angestellten, Versuchen entnommene, als ein besonderer Fall enthalten ist. Auch hier fügen die allgemeinen Ausdrücke viele neue Gesetze zu den schon bekannten hinzu, von denen ich mehrere, zufällig hervorgehobene, in der Erfahrung bestätigt gefunden habe.

6) Die in beiden vorstehenden Nummern besprochenen, durch die geschlossene Kette selber erst gebildeten Spannungen lassen sich, wenn sie dazu stark genug sind, unmittelbar am Elektrometer sichtbar machen, und ihre Beweglichkeit theilt sich dann auch diesem Instrument in einem Umfange mit, dessen äusserste Grenzen sich aus den dort erhaltenen Ausdrücken mit Leichtigkeit bestimmen lassen. Mit den so sich ergebenden Bestimmungen stimmen *Ritter's* und *Marianini's* experimentale Angaben, so weit diese reichen, vollkommen überein.

7) Endlich lässt sich, immer aus denselben Erfahrungsdaten, die Ursache nachweisen, warum eine Vergrösserung des Erregers auf einer Seite der Flüssigkeit zur Verstärkung der Wirkung mehr beiträgt, als auf der andern Seite. Es zeigt sich, dass an dieser Erscheinung weder die besondere Natur eines der Erreger an und für sich, noch die Heterogenität der beiden Erreger in ihrer Beziehung zu einander Schuld ist, indem nicht nur bald der negativere, bald der positivere Erreger den Vorrang vor dem andern in dieser Hinsicht einnimmt, sondern sogar auch homogene Metalle auf beiden Seiten der Flüssigkeit dieselbe Erscheinung bewirken, und, je nach der Beschaffenheit der Flüssigkeit, bald auf ihrer einen, bald auf ihrer andern Seite den grössern Unterschied der Wirkung hervorbringen. Alle diese Folgerungen kann man leicht durch Versuche sich bewähren lassen, wie ich an seinem Ort angegeben habe.

Aus diesen Ergebnissen geht klar hervor, dass alle charakteristischen Eigenschaften der hydroelektrischen Kette vorzugsweise aus dem, in ihr auftretenden, Zersetzungsacte hervorgehen, dergestalt, dass die Wirkung, immer den allgemeinen galvanischen Gesetzen gemäss, aus den in jedem Augenblicke bestehenden, von einer Zeit zur andern sich

verändernden Bedingungen erfolgt. Der Gang, welchen ich hier eingehalten habe, schliesst sich so eng an unmittelbare Beobachtungen an, dass ich mich frei von der Besorgniss fühle, irgendwo einem unerlaubten Schlusse nachgegeben zu haben, und insoferne bildet diese Abhandlung das Gegenstück zu dem, meiner „galvanischen Kette“ beigegebenen, Anhang, wiewohl in beiden wesentlich ein und derselbe Ideengang sich geltend macht, mit dem Unterschiede, dass in jener die analytische, in diesem die synthetische Form vorherrschend ist. Obgleich auf diesem Weg alle Besonderheiten der hydroelektrischen Kette immer wieder nur in Spannungen und Leitungswiderständen ihre endliche Erklärung finden, so geht darüber doch keine der vielen Eigenthümlichkeiten solcher Ketten verloren, umgekehrt tritt vielmehr, wie sich aus den Formeln leicht entnehmen lässt, eine nicht unbedeutende Menge neuer Modificationen zu den alten noch hinzu, und doch haben wir bis jetzt blos Spannungsänderungen zugelassen, während unter ähnlichen Umständen, wiewohl nur in selteneren Fällen, auch Aenderungen im Leitungswiderstande, mit derselben Beweglichkeit begabt, erscheinen können, die dann noch andere Seiten des Phänomens zu unserer Kenntniss gelangen lassen werden. Da indessen der organische Zusammenhang aller bis auf diesem Augenblicke bekannten Eigenschaften der hydroelektrischen Kette unter einander schon aus der bisherigen Entwicklung sich deutlich genug überblicken lässt, so glaube ich mein an einem andern Orte \*) gegebenes Versprechen gelöst und den in der Einleitung angekündigten Zweck erreicht zu haben: Eine vollständige, quantitative Bestimmung aller einzelnen Momente der hydroelektrischen Kette setzt experimentale Vorarbeiten voraus, zu denen ich nicht gelangen kann; sie muss der Zukunft überlassen bleiben.

Schliesslich habe ich noch eine Eigenthümlichkeit hydroelektrischer Ketten zu besprechen, die an einem andern Orte keinen schicklichen Platz finden konnte; ich meine

\*) In diesem Jahrb. B. XXVIII. S. 428 u. 429.

jene Erscheinungen, die durch ungleichzeitiges Eintauchen der homogenen Enden eines Metallbogens in eine Flüssigkeit entstehen. Es hat mir immer geschienen, als ob diese Wirkungen auf die einer Kette aus zwei Flüssigkeiten und einem Metalle reducirt werden müssten. Werden nämlich die zwei homogenen Enden des Metallbogens gleichzeitig in die Flüssigkeit untergetaucht, so wird diese Flüssigkeit zunächst um die Metalle herum eine Aenderung erleiden, wenn sie, was eine Bedingung zum Gelingen jener Art von Versuchen ist, chemisch auf das Metall einzuwirken im Stand ist; weil aber in diesem Fall alle Aenderungen auf beiden Seiten völlig dieselben sind, so wird kein Strom entstehen können. Wird hingegen das eine der beiden Enden aus der Flüssigkeit herausgezogen und später wieder in dieselbe eingetaucht, so wird durch diese Operation die zuvor rings um dieses Ende herum angesammelte *veränderte* Flüssigkeit gleichsam abgespült und dadurch die noch *unveränderte* Flüssigkeit in grösserer oder geringerer Reinheit mit diesem Ende in Berührung gebracht, während um das andere Ende herum noch die *veränderte* Flüssigkeit haften bleibt, so dass also jetzt die homogenen Metalle mit zwei verschiedenen Flüssigkeiten in Berührung sind, und in der Regel einen Strom erzeugen werden, der so lange dauert, bis rings um das zuletzt eingetauchte Ende wieder die am andern Ende vorhandene Abänderung der Flüssigkeit eingetreten ist, auf welchem Punkte dann alle Wirkung wieder aufhören muss. Ganz dasselbe wird geschehen, wenn erst das eine Ende des Metallbogens in die Flüssigkeit eingetaucht und später das andere noch unbenetzte Ende hinzugefügt wird. Für diese Ansicht des Gegenstandes spricht die Wahrnehmung, dass die gleiche Wirkung sich zeigt, wenn das eine Ende, statt es aus der Flüssigkeit heraus zu nehmen und später wieder einzutauchen, blos innerhalb der Flüssigkeit, ohne dass dadurch neue Theile mit ihr in Berührung kommen, so hin- und herbewegt wird, dass ein Abspülen der an ihm anliegenden Flüssigkeitsschicht leicht erfolgen kann, oder wenn man unterhalb der Flüssigkeit mit einem Nichtleiter über dasselbe so wegfährt, als

ob man es abzuwischen willens wäre. Wenn gleich ich nun den eben beschriebenen Hergang für den am häufigsten bei solchen Versuchen vorkommenden anzusehen geneigt bin, so sollen damit doch keineswegs andere Einflüsse ausgeschlossen werden, die in einzelnen Fällen sich geltend machen können, als da sind: Ungleichartigkeit der scheinbar homogenen Metallenden, Ueberzüge, die sich an diese Enden zuweilen absetzen, wiewohl solche Ueberzüge nur selten von erheblicher Wirkung unter Flüssigkeiten zu seyn pflegen, was wohl daher rührt, dass dergleichen Ablagerungen in der Regel nur lose an den Metallen anliegen und aus diesem Grunde der Flüssigkeit fast ungehinderten Zutritt zu den Metallen gestatten.

---

Zur  
**analytischen Chemie und Mineralogie.**

---

1. *Ueber einige in der Natur vorkommende Verbindungen der Eisenoxyde,*

vom

Prof. Dr. *Fr. von Kobell* zu München \*).

(Fortsetzung der B. II, S. 195—199 im Auszuge mitgetheilten Abhandlung.)

---

7. *Granat.*

Der Granat gehört seiner chemischen Constitution nach zu denjenigen Mineralien, bei welchen sich das Auffinden und die Bestimmung isomorpher Mischungstheile von vorzüglichem Interesse gezeigt hat. Aus den genauen Untersuchungen von *Trolle-Wachtmeister* \*\*) hat sich er-

---

\*) Aus den Denkschriften der Münchener Akademie.

\*\*) *Poggendorff's Annalen* B. II, S. 1.



Datum  
8.5.2006

## HINWEIS

University of Applied Sciences

Quelle: Journal für Chemie und Physik

Dieser Aufsatz wurde an der Hochschulbibliothek der Fachhochschule Nürnberg mit einer Auflösung von 300 dpi eingescannt. Das Original des Zeitschriftenbandes stammt aus der Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg. Signatur: CHM-I, 125

This article was scanned at the University of Applied Sciences Library Nuremberg (resolution: 300 dpi). The journal is part of the collection of the Library of the University Erlangen-Nürnberg. Shelf number: CHM-I 125

<http://www.fh-nuernberg.de/bibliothek>

Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule  
Hochschulbibliothek  
Keßlerplatz 12  
90489 Nürnberg