Das Bleisuperoxyd mit dem Ozon verglichen

Autor(en): **Schönbein, C.F.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **34 (1849)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-89812

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

Beilage 12.

Das Bleisuperoxyd mit dem Ozon verglichen.

Von

C. F. Schönbein.

Im nachstehenden Aufsatze sind einige Ergebnisse mitgetheilt, zu welchen mich vergleichende, mit Bleisuperoxyd und Ozon angestellte Versuche geführt haben. Schon früher ist von mir gezeigt worden, dass beide Substanzen den gleichen elektromotorischen Charakter haben, das Jodkalium unter Jodausscheidung zerlegen, das gelbe Blutlaugensalz in das rothe Cyansalz überführen, die Guajaktinktur bläuen, und das Ozon mit Untersalpeter- und schweflichter Säure in Salpetersäure und Schwefelsäurehydrat sich umsetzt, wie das Bleisuperoxyd mit den beiden erstgenannten Säuren zu Bleinitrat und Bleisulfat zusammentritt. Weitere zwischen Ozon und Bleisuperoxyd sich zeigende Aehnlichkeiten sind folgende:

1. Das Ozon zerstört bekanntlich die organischen Farbstoffe mit chlorähnlicher Energie; das Bleisuperoxyd entbläut die Indigolösung augenblicklich, bleicht aber auch die in Wasser oder Weingeist gelösten Pflanzenpigmente. So z. B. verliert ein wässriger Auszug des Campeschenholzes, wenn auch nur kurze Zeit mit besagtem Superoxyd in der Kälte geschüttelt, seine Farbe eben so vollständig, als durch Chlor oder Ozon. Merklich langsamer erfolgt die Entfärbung der Lakmustinktur. Es ist mehrstündiges Schütteln erforderlich, um Wasser durch die erwähnte Tinktur merklich stark blau gefärbt ganz farblos zu erhalten, während jedoch das gleiche Wasser in der Siedhitze schon in wenigen Minuten völlig entbläut erscheint. Leicht wird

auch durch Bleisuperoxyd der durch Alkannawurzel geröthete Weingeist in der Kälte entfärbt. Aus dem von den gebleichten Flüssigkeiten abfiltrirten und mit Wasser wohl ausgewaschenen Rückstand nimmt verdünnte, von aller Untersalpetersäure gänzlich freie Salpetersäure merkliche Mengen Bleioxydes auf, welche Thatsache zeigt, dass die erwähnten Entfärbungen durch einen Theil des im Bleisuperoxyd enthaltenen Sauerstoffes bewerkstelliget werden.

2. Das Ozon, ähnlich dem gewöhnlichen Wasserstoffsuperoxyd oder dem Manganwasserstoffsuperoxyd (Uebermangansäure) wird durch Kohle selbst in der Kälte rasch zerstört. Aus einem Gemeng von vollkommen reinem Bleisuperoxyd und feingepulverter Holzkohle oder Cokes nimmt reine, sehr stark, z. B. zehnfach mit Wasser verdünnte Salpetersäure beim Schütteln in der Kälte rasch Bleioxyd auf, und bei Anwesenheit einer gehörigen Menge von Kohle und Säure gelangt man durch längeres Schütteln dahin, alles vorhandene Superoxyd in Bleinitrat zu verwandeln.

3. Das Ozon oxydirt schon in der Kälte die meisten Metalle, und in ähnlicher Weise wirkt auch das Bleisuperoxyd auf diese Körper ein. Wird letzteres mit verhältnissmässig viel Zinnfeile und Wasser etwa 24 Stunden lang anhaltend geschüttelt, so verwandelt sich ein Theil des Metalles in Zinnsäure, und alles Bleisuperoxyd in Bleioxyd, beide Substanzen zu dem sog. zinnsauren Bleioxyd sich vereinigend.

Fein zertheiltes, auf Volta'schem Wege bereitetes Blei in überwiegender Menge längere Zeit mit Bleisuperoxyd und Wasser geschüttelt, führt unter eigener Oxydation das Superoxyd auf das Oxyd zurück, indem das in gedoppelter Weise entstandene Bleioxyd mit Wasser zu einem Hydrat sich vereiniget, welches im Wasser verbreitet, Seidenglanz zeigt und somit kristallinisch ist. Auch das fein zertheilte metallische Arsen entzieht bei Anwesenheit von Wasser dem Bleisuperoxyd die Hälfte seines Sauerstoffs, hiedurch in Arsensäure sich umwandelnd, welche mit dem gleichzeitig entstandenen Bleioxyd basisches Arseniat

bildet. Es findet jedoch diese Reaction noch viel langsamer als die vorhin beschriebene statt, denn es ist tagelanges, ununterbrochenes Schütteln nothwendig, um bei einem solchen Versuch alles vorhandene Bleisuperoxyd in Oxyd zu verwandeln.

Gelegentlich will ich bemerken, dass die frisch bereitete Guajaktinktur das bequemste Mittel ist, sich von der gänzlichen Zersetzung des bei den erwähnten Versuchen angewandten Superoxyds zu überzeugen. Zu diesem Behufe übergiesst man einen kleinen Theil des zu untersuchenden Gemenges mit besagter Tinktur; nimmt diese eine blaue Färbung an, so findet sich noch Superoxyd vor, wenn nicht, so ist dieses gänzlich verschwunden.

Ausser dem Zinn, Blei und Arsen habe ich noch keine andern Metalle geprüft; ich zweifle aber nicht, dass auch Zink, Kadmium u. s. w. sich durch Bleisuperoxyd in der Kälte und bei Anwesenheit von Wasser oxydiren lassen. Fügt man bei derartigen Versuchen dem Wasser eine Substanz bei, welche entweder das Bleioxyd oder das Oxyd des mit dem Superoxyd behandelten metallischen Körpers oder beide Oxyde zu lösen vermag, so wird hiedurch die Oxydation des Metalles wesentlich beschleunigt. Ein Gemeng von fein zertheiltem Kupfer und Bleisuperoxyd gibt schon in der Kälte Bleioxyd an Kalilösung und Kupferoxyd an wässriges Ammoniak ab, welche Reactionen durch die Wärme bedeutend gefördert werden. Zink, Kadmium, Eisen, Kupfer, Silber u. s. w. und Bleisuperoxyd mit noch so verdünnter reiner Salpetersäure geschüttelt, liefern schon in der Kälte rasch die Nitrate dieser Metalle nebst Bleisalpeter.

4. Das Ozon wird schnell durch die in Wasser gelöste arsenigte Säure zerstört, unter Umwandlung der letztern Verbindung in Arsensäure. In gleicher Weise verhält sich auch das Bleisuperoxyd. Beim Schütteln einer wässerigen Lösung der arsenigten Säure entfärbt sich dieses schon in der Kälte ziemlich rasch, und entsteht ein graulich weisses, aus mikroskopisch kleinen Prismen bestehendes, in Wasser unlösliches, in verdünnter Salzsäure oder Salpetersäure sich lösendes Bleiarseniat,

welches wahrscheinlich halbarsensaures Bleioxyd ist, gebildet gemäss der Gleichung $_2PbO^2 + AsO^3 = {}_2PbO + AsO^5$. Das im Wasserbad getrocknete Salz verliert bei stärkerer Erhitzung gegen 4 Proc. Wasser, wodurch es weisser wird, ohne seine kristallinische Beschaffenheit einzubüssen.

5. Ozon erzeugt mit Mangansuperoxydhydrat und verdünnter Salpetersäure, Schwefelsäure u. s. w. die sogenannte Uebermangansäure. Ein Gemeng der Superoxyde des Bleies und Mangans mit verdünnter Salpetersäure bis zum Sieden erhitzt, liefert eine prachtvoll roth gefärbte Flüssigkeit, welche ausser der Uebermangansäure noch Bleinitrat enthält. Bei Anwendung verdünnter Schwefelsäure wird Uebermangansäure und Bleisulfat erhalten.

Für mich ist die wässerige Uebermangansäure $= {}_2MnO^2 + {}_3HO^2$, das Salpetersäurehydrat $= NO^4 + HO^2$, das Schwefelsäurehydrat $= SO^2 + HO^2$, das Bleinitrat $= NO^4 + PbO^2$, das Bleisulfat $= SO^2 + PbO^2$; ich nehme daher an, dass bei den letzterwähnten Reactionen $_2MnO^2 + {}_3PbO^2$ mit $^3(NO^4 + HO^2)$ oder $_3(SO^2 + HO^2)$ sich in $_2MnO^2 + {}_3HO^2$ und in $_3(NO^4 + PbO^2$ oder $_3(SO^2 + PbO^2)$ umsetzen und somit weder eine Desoxydation des Bleisuperoxydes noch eine Oxydation des Mangansuperoxydes statt finde. Die herrschende Theorie muss natürlich das Mangansuperoxyd Sauerstoff aus dem Bleisuperoxyd aufnehmen und das hiedurch entstandene Bleioxyd mit Salpetersäure sich verbinden lassen.

6. Eine schöne Analogie zwischen Ozon und Bleisuperoxyd zeigt sich in der Wirkung beider Substanzen auf die Manganoxydulsalze. Bekanntlich kommt nach meinen Erfahrungen beim Zusammentreffen des Ozons sowohl mit dem festen salzsauren, salpetersauren und schwefelsauren Manganoxydul als mit den wässerigen Lösungen dieser Salze Mangansuperoxyd zum Vorschein, indem die Säuren derselben frei werden.

Hat man Bleisuperoxyd mit einer kalten Lösung des Manganmuriates oder Nitrates auch nur wenige Augenblicke zusammengeschüttelt, so wird schon eine Verdunkelung der Farbe des Superoxydes kenntlich sein und in der abfiltrirten Flüssigkeit

ziemlich viel salzsaures oder salpetersaures Bleioxyd angetroffen werden. Wendet man hiebei das Superoxyd im Verhältniss zum Mangansalz in überwiegender Menge an, so findet sich nach kurzem Schütteln von letzterem auch nicht die geringste Spur mehr in der Flüssigkeit vor, sondern nur Chlorblei und Bleinitrat. Versteht sich, dass bei der Siedhitze diese Reaction rascher als bei gewöhnlicher Temperatur statt findet.

Versetzt man Bleisuperoxyd mit so viel Mangannitrat- oder Manganchlorürlösung, dass selbst nach mehrstündigem Kochen beider Substanzen mit einander in der Lösung neben dem gebildeten Bleinitrat oder Chlorblei immer noch unzersetztes Mangansalz sich findet, so wird ein schwarzbraunes Pulver erhalten, welches nach sorgfältigem Auswaschen mit kochendem Wasser in verdünnter und erhitzter Salzsäure gelöst, unter reichlicher Chlorentbindung Chlormangan und Chlorblei liefert. Dieser braunschwarzen Materie kann durch wiederholtes Erhitzen mit Mangan- oder Manganchlorürlösung noch weiteres Bleisuperoxyd entzogen werden; beim öfteren Wiederholen dieser Behandlung gelangt man endlich dahin, dass erwähnte Salzlösung auch noch so lange mit besagtem Pulver digerirt, als letzteres keine Spur von Blei mehr aufnimmt. Die so beschaffene Substanz ausgewaschen und getrocknet erscheint vollkommen schwarz, löst sich in verdünnter und erwärmter Salzsäure leicht auf unter reichlicher Chlorentwicklung und Bildung von Chlormangan und Chlorblei und verhält sich somit als eine Verbindung der Superoxyde des Mangans und des Bleies. Nach welchem Verhältniss die beiden Superoxyde in unserm schwarzen Pulver verbunden sind, habe ich noch nicht ermittelt, vielleicht ist die Verbindung $= MnO^2 + PbO^2$ oder das, was die heutige Theorie als mangansaures Bleioxyd ansehen und mit der Formel $PbO + MnO^3$ bezeichnen würde. Mir scheinen einige Gründe für die Vermuthung vorhanden zu sein, dass es mehrere Verbindungen der genannten Superoxyde gebe, namentlich auch die von $^2MnO^2 + {}_3PbO^2$, welche dem $_2MnO^2 + {}_3HO^2$ (Uebermangansäure) entsprechen würde.

Wie dem aber auch sein mag, sicher ist, dass das Bleisuperoxyd, wie das Ozon, mit Manganoxydulsalzlösungen zusammengebracht, schon in der Kälte Mangansuperoxyd zum Vorschein bringt und somit in dieser Beziehung eine vollkommene Analogie zwischen Ozon und Bleisuperoxyd besteht. Dass bei dem beschriebenen Versuche nicht, wie diess beim Ozon mit dem Bleisuperoxyd der Fall ist, blosses Mangansuperoxyd, sondern eine Verbindung desselben erhalten wird, thut der geltend gemachten Analogie keinen Eintrag. Diese Abweichung erklärt sich einfach aus der Verwandtschaft beider Superoxyde zu einander, welche Substanzen unter den obwaltenden Umständen eine günstige Gelegenheit zur Vereinigung finden, in dem Augenblicke nämlich, wo das nascirende Mangansuperoxyd mit vorhandenem freiem Bleisuperoxyd in Berührung kommt. Das letztere einmal mit Mangansuperoxyd chemisch vergesellschaftet, besitzt nicht mehr das Vermögen, auf Manganoxydulsalzlösungen zersetzend einzuwirken, wie das freie Bleisuperoxyd, wesshalb wir auch das gebundene nicht mehr aus unserm Doppelsuperoxyd zu entfernen vermögen.

Kaum werde ich zu sagen brauchen, dass Bleisuperoxyd mit Mangansulfatlösung behandelt, Bleisulfat und Manganbleisuperoxyd liefert. Manganitrat für $NO^4 + MnO^2$, Mangansulfat für $SO^2 + MnO^2$ haltend, nehme ich an, dass in den vorbeschriebenen Reactionen Bleisuperoxyd ganz einfach an die Stelle von MnO^2 tritt, und also auch hiebei weder eine Desoxydation des Bleisuperoxyds noch eine Oxydation des Manganoxydules zu Mangansuperoxyd, sondern eine Umsetzung der nähern Bestandtheile der mit einander in Reaction gesetzten Verbindungen statt findet. Das Manganchlorür, welches ich gemäss der ältern Theorie als muriumsaures Manganoxydul betrachte, lasse ich allerdings durch Bleisuperoxyd so zersetzt werden, dass die Säure des Salzes mit Bleioxyd und das zweite Sauerstoffatom des Bleisuperoxydes mit Manganoxydul zusammentritt.

7. Ozon mit den Lösungen der Eisen- oder Zinnoxydulsalze geschüttelt, wird augenblicklich zerstört unter Umwandlung der

Oxydule in Oxyde. Ebenso das Bleisuperoxyd. Lösungen des salzsauren, salpetersauren und schwefelsauren Eisenoxydules zerstören schon in der Kälte das Bleisuperoxyd sehr rasch unter Bildung von Blei und basischen Eisenoxydsalzen. Aehnliche Reactionen bringen die gelösten Zinnoxydulsalze mit dem besagten Superoxyd hervor.

8. Der weisse, durch Vermischen luftfreier Lösungen des Kaliumeisencyanürs und schwefelsauren Eisenoxyduls erhaltene Niederschlag zerstört das Ozon augenblicklich, indem es sich bläut. Bleisuperoxyd wird durch den gleichen Niederschlag sofort zu Oxyd reducirt, ebenfalls unter Bildung besagter Cyanverbindung.

Aus voranstehenden Angaben erhellt, dass Ozon und Bleisuperoxyd in ihrer Volta'schen und chemischen Wirkungsweise sich so ähnlich sind, als dies nur immer zwei so verschiedene Substanzen sein können, und sicherlich würde diese Aehnlichkeit noch schlagender ausfallen, wenn anstatt fest, das Bleisuperoxyd flüssig oder gasförmig wäre, es würde dann ebenso rasch wie das Ozon die Farbstoffe zerstören, Metalle oxydiren u. s. w. In beiden Substanzen ist es in der That auch die gleiche Ursache, welche die besagten volta'schen und chemischen Wirkungen hervorbringt, nämlich den im Bleisuperoxyd und Ozon enthaltene oxylisirte oder chemisch erregte Sauerstoff.

In dem aber das Ozon durch sein Volta'sches und chemisches Verhalten so eng an das Chlor, Brom und Jod sich anschliesst, wird auch das Bleisuperoxyd diesen für einfach und sauerstofflos gehaltenen Körpern nahe gerückt, und wirklich sind die Umstände, unter welchen das Bleisuperoxyd voltaisch und chemisch thätig wird, sehr ähnlich denen, unter welchen das Chlor u. s. w. die gleichen Wirkungen hervorbringt.

Wie oben angegeben, ist die Anwesenheit von Wasser nothwendig, damit das Bleisuperoxyd bei gewöhnlicher Temperatur die mit ihm in Berührung gesetzten Substanzen: Farbstoffe, Metalle u. s. w. bleiche oder oxydire. Das anwesende Wasser begünstigt diese Oxydationen oder erhöht das oxydirende Vermögen

des Bleisuperoxyds offenbar durch sein Bestreben mit PbO zu einem Hydrat sich zu verbinden, und das zweite Sauerstoffatom des Superoxydes abzutrennen. Kömmt diese Substanz z. B. mit Blei und Wasser in Berührung, so tritt letzteres mit PbO zu Bleioxydhydrat zusammen und vereinigt sich das zweite Sauerstoffatom des Bleisuperoxyds mit einem Atom metallischen Bleies zu Bleioxyd, welches im Augenblick seiner Bildung mit Wasser ebenfalls zu Hydrat sich verbindet. Wird die wässerige Lösung eines organischen Farbstoffes statt eines oxydirbaren Metalles mit Bleisuperoxyd in Berührung gebracht, so entsteht ebenfalls Bleioxydhydrat, während die Hälfte des in Superoxyd enthaltenen Sauerstoffes sich auf die oxydirbaren Bestandtheile des Pigmentes wirft und hiedurch dieses zerstört. Wäre das Bleisuperoxyd bis jetzt noch nicht zerlegt und wie das Chlor für einen einfachen Körper gehalten worden, so würde man im Einklange mit der heutigen Chlortheorie, die unter dem Einfluss des Wassers von dem Superoxyd hervorgebrachten Oxydationswirkungen dem Sauerstoff des Wassers zuschreiben und annehmen, dass dessen Wasserstoff mit dem vermeintlichen Elemente sich verbinde, und diejenige Verbindung bilde, von der wir mit Bestimmtheit wissen, dass sie Bleioxydhydrat ist. Aber eben die genaue Kenntniss, welche wir von der chemischen Natur besagter Verbindung uns erworben haben, macht es auch für uns gewiss, dass der Sauerstoff des Wassers nichts mit der erwähnten Oxydation zu thun hat und dieselbe einzig und allein durch den Sauerstoff des Superoxyds unter dem Einfluss der prädisponirenden Verwandtschaft des Wassers zum Beioxyd bewerkstelligt wird.

Jeder Chemiker weiss, dass alle vom Chlor hervorgebrachten Oxydationswirkungen ebenso genügend durch die Berthollet'sche, als durch die Davy'sche Hypothese erklärt werden können; es ist Thatsache, dass Chlor, Ozon und Bleisuperoxyd Reihen Volta'scher und chemischer Wirkungen veranlassen, die sich einander vollkommen gleichen; auch ist wohl bekannt, dass Wasser, Kali, Natron u. s. w. die innigsten Sauerstoffverbindungen

der ganzen Chemie sind, welche aber die herrschende Theorie jeden Augenblick zersetzt werden lassen muss, um die oxydirenden Wirkungen des Chlores, als auf eine sekundäre Weise hervorgebracht, erklären zu können.

Endlich kann es nichts Unähnlicheres geben, als die Reihen der Verbindungen, welche das Chlor und der Sauerstoff mit den gleichen Metallen bilden, während dagegen eine schlagende Aehnlichkeit besteht zwischen den sogenannten Chlormetallen und den ihnen entsprechenden Sauerstoffsalzen. Wie verschieden z. B. das Eisenoxydul vom Eisenchlorür, wie ähnlich das letztere dem schwefelsauren Eisenoxydul! Man hat freilich gesucht, die durch die Chlortheorie gewaltsam auseinandergerissenen Haloid- und Sauerstoffsalze dadurch zu verknüpfen, dass man ein Heer von Verbindungen ersann, welche Chlor, Brom und Jod ähnlich, d. h. Salzbilder sein sollten, wie z. B. Oxysulfion, Oxynitrion u. s. w.; noch ist es aber bis jetzt Niemand gelungen, auch nur einen einzigen dieser ersonnenen Körper darzustellen, was seinen Grund wohl einfach darin haben dürfte, dass dieselben ähnlich den organischen Radikalen: Aethyl, Acetyl u. s. w. nur in den Köpfen der Chemiker, nicht aber in der Wirklichkeit bestehen.

Da die heutige Chlortheorie, wie ihre unmittelbare Vorgängerin nur auf Analogien sich stützt, so fragt es sich, auf welcher Seite die grössere Summe und das grössere Gewicht derselben liege. Ich trage keinen Augenblick Bedenken, sie auf Seite der ältern Hypothese zu stellen und ziehe diese desshalb der Davy'schen vor.

Nach meinem Dafürhalten hat man viel zu früh die Berthollet'sche Theorie verlassen und den Meinungen des englischen Chemikers ausschliesslich gehuldigt, eine Voreiligkeit, die schon desswegen zu beklagen ist, weil das längere Nebeneinanderbestehen von Rivaltheorien auf wissenschaftliche Forschungen in der Regel einen sehr wohlthätigen Einfluss ausübt. Solche Rivaltheorien veranlassen die vielseitigsten Untersuchungen eines und eben desselben Gegenstandes und führen zu den verschiedenartigsten Experimentationsweisen, dadurch aber nicht selten zur

Ermittlung neuer und wichtiger Thatsachen, während bei der ausschliesslichen Herrschaft einer Theorie Gedanken und Versuche immer in dem von ihr vorgeschriebenen Zauberkreis sich bewegen. Bei diesem Anlasse will ich nur an die schönen Ergebnisse erinnern, welche wir dem so lange geführten und immer noch nicht gänzlich beendigten Streite über die Natur des Lichtes und den Ursprung der Volta'schen Elektrizität verdanken. Der Theorie, ich bin dessen überzeugt, hätte es grossen Nutzen gebracht, wäre die Berthollet'sche Theorie länger als geschehen gegen die Davy'sche vertheidigt worden, die Wissenschaft würde dadurch sicherlich um viele Thatsachen reicher geworden und wahrscheinlich auch um manche nutzlose Hypothese ärmer geblieben sein. Es lag auch etwas Verführerisches in einer Lehre, welche auf einmal alles ganz anders, als es bis dahin geschehen, zu erklären vermochte und Thatsachen, welche als die unmittelbarsten Beweise für die Sauerstoffhaltigkeit des Chlores gegolten hatten, gerade zu Gunsten der Einfachheit dieses Körpers geltend zu machen; es musste der veränderungliebenden Einbildungskraft eine Theorie zusagen, welche die der Zersetzung am stärksten widerstrebenden Verbindungen, wie das Wasser, Kali u. dgl. auf das Geschwindeste und mit der grössten Leichtigkeit zersetzt und deren Sauerstoff entweder frei werden oder auf Substanzen sich werfen liess, viel weniger oxydirbar als Kalium, Wasserstoff u. s. w. Zwar fühlte die chemische Welt anfänglich geringe Lust, mit den Ideen *Davy's* sich zu befreunden, aber der Reiz der Neuheit und der grosse Ruf des brittischen Naturforschers überwanden diese Abneigung. Vorerst wollte man gleichsam nur versuchsweise in den neuen Vorstellungskreis eintreten, freute sich dann aber bald, dass alles so vortrefflich und wider Erwarten nach der modernen Lehre erklärt werden konnte, man drückte die Augen über die grossen Vorzüge der Berthollet'schen Ansicht zu, und liess sich über den grossen Widerspruch, in welche die mehr geistreiche als wahrscheinliche Hypothese des Kalium-Entdeckers mit den augenfälligsten Analogien gerieth, durch welche die willkührlichsten Annahmen über die chemische Natur der Säuren und Salze oder

durch die Einführung neuer Worte für alte Dinge (Salzbilder, Halogenia u. s. w.) leicht beschwichtigen. Der grösste Chemiker des Jahrhunderts, das Gewicht der Analogien fühlend, welche durch die Davy'schen Lehren so stark verletzt wurden, widerstand diesen längere Zeit, und verwendete alle die reichen Hülfsmittel seines Genies, um die alte bedrohte Theorie aufrecht zu erhalten; aber auch er wurde endlich des Kampfes müde und gab merkwürdiger Weise die von ihm so lange und so hartnäckig vertheidigte Behauptung der Zusammengesetztheit des Chlors auf, weil ein wirklich zusammengesetzter Körper entdeckt wurde, der einige Aehnlichkeit mit der oxydirten Salzsäure hat. Und so ist es gekommen, dass heutigen Tages die Sauerstofflosigkeit des Chlors für eine so sicher ermittelte Wahrheit gilt, dass der Chemiker, welcher noch ein Wort zu Gunsten der alten Theorie zu sagen wagte, sicherlich ebenso mitleidig belächelt würde, als derjenige dem es einfiele, noch eine Lanze für das Phlogiston einlegen zu wollen.

Dieses Mitleidslächeln wird auch mir zu Theil werden, was mich aber wenig kümmert und keinen Falles davon abhalten wird, der Berthollet'schen Theorie auch fernerhin das Wort zu reden und unter ihrer Anleitung experimentelle Vergleichungen anzustellen zwischen dem Volta'schen und chemischen Verhalten der sogenannten Superoxyde und einfachen Salzbilder; denn eine vieljährige Erfahrung hat mich überzeugt, dass dieser Boden für physikalische und chemische Untersuchungen ein höchst fruchtbarer, obwohl viel weniger bearbeiteter ist, als er zu sein verdiente.