

besitzt. Man musz aber oft sich über solche Sachen erklären, um nicht unschuldiger Weise in Verdacht zu kommen, oder wohl gar insultirt zu werden.

BETRACHTUNGEN UEBER DIE GESCHICHTE DER CHEMIE

EINE VORLESUNG VON H. C. OERSTEDT¹

(JOURNAL FUER DIE CHEMIE UND PHYSIK, HERAUSGEGEBEN VON DR. A. F. GEHLEN. BD. 3. P. 194—231, BERLIN 1807)²

Es ist eine alte oft wiederholte Klage, dasz keine Einigkeit im Reiche der Wissenschaften herrsche. Eben da, wo man einen ewigen Frieden, ein einträchtiges Bestreben nach Einem Ziele erwartete, da hat ein ununterbrochener Krieg, in beständig wechselnden Umwälzungen, seinen Sitz. Wem ist est unbekannt, wie viele Veranlassungen diese Uneinigkeit dem Furchtsamen zum Misztrauen, dem Spötter zum Gelächter, dem Feinde der Wissenschaften zu Declamationen über die Ungewiszheit des menschlichen Wissens gegeben hat.

Was ich in der letzten Vorlesung von dem Falle der antiphlogistischen Chemie gesagt habe, das musz wieder die nämliche Klage auf die Bahn bringen. Wir sollen nun wieder eine Theorie, die erst vor wenigen Jahren, beinahe mit dem Beifall der ganzen aufgeklärten Welt, aufgestellt wurde, und zwar nicht ohne einen harten Streit, worin die Gründe auf beiden Seiten oft gewogen und aufs neue geprüft wurden, verwerfen. Es war auch nicht in der Ideenwelt, wo die Vernunft sich vielleicht in ihrer eigenen unermeszlichen Tiefe könnte verirrt haben, dasz dieser Streit geführt wurde, sondern in einem Kreise, wo alles auf den alten und sichern Probienstein der Erfahrung gebracht werden, wo daher alles eine desto

¹ Als ich vorigen Winter Vorlesungen über die Chemie, vor einem Auditorium, worin sich nicht wenig Kenner befanden, halten sollte, gab ich erst in zwei Vorlesungen eine allgemeine Uebersicht der neuesten Veränderungen in der Wissenschaft, und in einer dritten suchte ich einige Vorurtheile, welche sich mir entgegenstellen konnten, zu vernichten. Diese letzte Vorlesung schrieb ich nachher auf, um sie dem Publicum zu übergeben. Sie ist aus dem Dänischen Manuscript durch einen Andern übersetzt worden, ich musz also einige Aengstlichkeiten und Härten zu entschuldigen bitten. O.

² [Auch auf Dänisch in »Det skandinaviske Litteraturselskabs Skrifter«. 3. Aargangs 2. Bind, P. 1—54. Kiøbenhavn 1807. Mit einigen Aenderungen in »Samlede og efterladte Skrifter af H. C. Ørsted.« Bd. 5. P. 1—32. Kiøbenhavn 1851. Auf Deutsch in »Der Geist in der Natur«. P. 371—428. München 1851. »Gesammelten Schriften« Bd. 3. (»Der Geist in der Natur. III.«) P. 143—174. Leipzig 1851. »Der Geist in der Natur. Neue Ausgabe«. Bd. 1. P. 290—314. Leipzig 1867. Auf Englisch in »The soul in nature«. P. 300—324. London 1852.]

größere Gewisheit erlangen konnte. Diese Theorie ist es, die fallen musz. Wie dieses Lehrgebäude fällt, so sind auch viele andere in jeder Wissenschaft gefallen, und haben oft ganz entgegengesetzten Platz machen müssen. Wo ist die Grenze dieser Umwechselungen? Ist es wahrscheinlich, dasz wir jetzt die wahre Theorie besitzen, die gegen alle Angriffe der kommenden Zeiten unerschütterlich stehen wird? Wir haben keine gröszere Wahrscheinlichkeit dafür, als alle unsere Vorgänger für die Richtigkeit ihrer Ideen, die sie für eben so gewisz und wahr hielten, als wir die unsrigen halten. Wir müssen es also möglich finden, dasz wir gleichfalls irren. Aus dieser Ursache haben viele erfahrene Männer alle Theorie verworfen, und darin nur ein ihrer Aufmerksamkeit unwürdiges Spiel gefunden. Sie fragen uns, ob es wahrscheinlich sey, ob es mehr als ein gutmüthiger Traum seyn könne, dasz die Vernunft, welche durch die Versuche so vieler Jahrhunderte, durch das Grübeln so vieler groszen Köpfe, nicht zur Einigkeit gekommen ist, noch dahin gelangen sollte. Folgen wir ihnen, so gäbe es nur eine Wahrheit, die Wirklichkeit, welche fest und stätig, unter so vielen Umwälzungen, uns umgeben hat, und die jeden Augenblick unsern Sinnen neue Zeugnisse abzwingt. Die Theorien könnten uns vielleicht dazu dienen, unsere Kenntnisse in gewisse Klassen einzutheilen, wo wir sie leichter wieder finden können; sie könnten nützlich genug seyn, den Scharfsinn der Jugend, der in der practischen Laufbahn angewandt werden soll, zu üben; dasz aber so viele Widersprüche irgend eine Einheit und Wahrheit enthalten, eine wirkliche Einsicht verschaffen sollten, das lasse sich auf keine Weise annehmen.

Mit Recht fügt eine edlere, obgleich schwächere, Natur eine sehr bekümmernde Betrachtung hinzu. Der ganze Werth des Menschen liegt in der Vernunft: hat die gröszte Anstrengung derselben nichts anders als ein Gaukelwerk hervorgebracht, so ist der Mensch das unvollkommenste und unglücklichste unter allen Thieren; denn sein Geschlecht hat die Vermögen, welche die Natur ihm zu seiner Erhaltung gegeben hatte, gemiszbraucht, und durch diese sich von der Wirklichkeit, wovon er doch nur einen Theil ausmacht, loszureiszen gesucht. Ein Aufstand, der in allen möglichen Richtungen ausgeführt, von der Natur aber mit ewiger Unruhe und unzähligen, den andern Thieren unbekanntem, Schwachheiten bestraft ist. In einen unglücklichen Wirbel von Thorheiten werden sie alle hineingerissen; doppelt unglücklich aber ist derjenige,

welcher es einsieht, denn er kann doch nicht widerstehen, er ist nur ein Glied von seinem ganzen Geschlechte, welches viele Jahrtausende daran gearbeitet hat, ihn von der Natur zu entfernen. Gesetzt, er fühlte auch Kraft genug, sich einer Seits derselben zu nähern, so müszte er sich doch auf der andern Seite davon losreiszen. So eilet dann der Mensch mit zunehmender Geschwindigkeit seinem Untergange entgegen; und sollte dies auch das Schicksal des ganzen Erdballs seyn, worüber er sich verwildert zum Herrn gemacht hat, so ist er es doch nur, welcher unglücklich genug ist, es vorauszusehen.

Einen andern Weg geht der rasche Jüngling. Muthig zerhauet er den Knoten. Mit Recht, sagt er, führt Feigheit zur Verzweiflung. Wer hat Dich gelehrt, dasz Du den gröszten Schatz, die Wahrheit, ohne Mühe gewinnen werdest. Pflegst Du denn die Stimmen zu zählen, um zu wissen, was richtig ist? Wirst Du dann nicht genöthiget, die Menge für unweise zu erklären? Trage dann auch diese Regel auf diejenigen über, welche sich für Gelehrte ausgeben. Hat es streitige Meinungen gegeben, so musz doch wohl eine davon die richtige gewesen seyn? Kannst Du Dich darüber verwundern, dasz diese Meinungen gewechselt haben, da sie nicht alle mit gleichem Eifer, mit gleicher Kraft, mit gleicher Wahrheitsliebe, nach dem groszen Ziele gestrebt haben? Mithin, ist die Wahrheit nicht gefunden worden, so kann sie ja noch gefunden werden, es ist ja noch eine ganze Ewigkeit zurück. Die Kraft, welche Dich losrisz von dem, was Du die Wirklichkeit nennest, musz doch wohl stärker gewesen seyn, als diese Wirklichkeit selbst. Sie kann, sie wird uns einmal ins Reich der Wahrheit führen. Und selbst das Bestreben, dahin zu kommen, ist herrlich. Unsere Kräfte werden geübt, unser geistiges Leben wird erhalten, unser Gemüth beruhiget durch die erfreuliche Aussicht, dasz unser ganzes Geschlecht zu einem Bessern fortschreite. Ist dies nicht Lohn genug für unsere geringe Arbeit.

So entstehet ein neuer Streit, indem wir nach Einigkeit trachten. Und gern folgten wir ihm, mit der frohen Aussicht einer kommenden Ruhe. Wir bemerken aber bald, dasz er nur erst angefangen hat, die Bahn der Wissenschaften zu wandern. Er denkt sich nur als ein Vernunftwesen, und so hat er Recht; wirft er aber einmal einen Blick zurück auf seine Individualität und die sie begleitende Einschränkung, erinnert er sich der Schaar tiefdenkender Männer, welche gerirret haben, faszt er einen Augenblick, ermattet vom

Kämpfe des Lebens, den Gedanken: jene Männer fühlten sich eben so überzeugt als Du, und irreten; bist Du denn stärker, könntest Du vielleicht nicht auch, ohne Dein Wissen, in Irrthümer verwickelt seyn? Dann wird er bald, zwar nicht an der Vernunft, aber an sich selbst zweifeln. Diesen Zweifel musz er auf alle andere menschliche Individuen, folglich auf seine ganze Art ausdehnen, und wir sehen ihn nun auf dem nämlichen Punkte, von welchem die Verzweiflung ausgieng.

Aber ich sehe die verklärte Reihe der Helden in der Geschichte des menschlichen Geistes auf diese Verwirrung ruhig herabschauen. Sie sagen uns: Wir haben mehr Zeit und grözere Kräfte aufgeopfert, als unsere Brüder, um die Tiefen der Natur und der Vernunft zu ergründen. Nur auf der Hälfte des Weges begegneten uns Dunkelheit und Zweifel: je tiefer wir eindringen, desto mehr wurde uns Alles Licht und Einheit. Ein Jeder von uns hat von seinen Vorgängern gelernt, und ist der Lehrer seiner Nachfolger gewesen, nicht bloz durch das Sammeln einer grözern Masse von Kenntnissen, sondern auch durch einen tiefern Blick in die Ordnung der Dinge. Und haben wir Euch nicht dadurch unsere Wahrhaftigkeit bekräftiget, dasz wir Euch Gesetze überliefert haben, woraus Ihr vieles einsehen und berechnen könnt, was vorher kein Auge gesehen hatte. Ein Zeichen für Euern Unglauben. Lasset Euch nicht von dem Scheine der Uneinigkeit bethören. Das Zeitalter, das Land, der Charakter eines jeden Menschen, führte ihn in seiner eigenen Richtung, und gab seinen Werken ihr eigenthümliches Gepräge, wir alle aber werden durch ein geheimes Band vereiniget. Suchet ernsthaft in der Geschichte der Wissenschaften, und Ihr werdet da Ruhe finden, wo Ihr vorher nur Zweifel und Unruhe fandet.

Wir wollen dieser Stimme folgen; denn sie ist die Stimme der Wahrheit. Durch eine nähere Betrachtung dieses Streites, welcher unsere Unruhe verursachte, werden wir die reinste Harmonie, die völligste Ruhe und Gewiszhait entdecken. In der That wäre es wohl ein des denkenden Menschen würdiger Gegenstand, jene innere Einheit in allen Wissenschaften aufzusuchen; aber hier würde eine Aufgabe von einem so groszen Umfange uns zu weit von unserm Ziele entfernen. Wir müssen uns damit begnügen, den Gang der Entwicklung einer einzigen Wissenschaft, zu deren Erklärung diese Vorträge bestimmt sind, zu verfolgen.

So wie die Geschichte einer jeden Wissenschaft dem weniger aufmerksamen Auge nichts anders als ein Chaos von Widersprüchen, einen Waldstrom von streitenden Kräften darzubieten scheint, so auch die Geschichte der Chemie. Von der Zeit an, da man anfing, die zerstreuten Erfahrungen, die den ersten Keim zu dieser Wissenschaft enthielten, zu einem Ganzen zu vereinigen, findet man einen beständigen Fortgang und Rückgang, aber kein ruhiges Fortschreiten. Erst verhüllte sie sich, im Mittelalter, in einen undurchdringlichen Schleier von Mysticism, und dasz es in dieser Periode eben so viele verschiedene Meinungen geben muszte, als es Schwärmer gab, ist leicht zu begreifen. Das edelste Metall, welches die bildende Natur darbot, nachzumachen, ein allgemeines Auflösungsmittel ausfindig zu machen, dem menschlichen Geschlecht ein Heilmittel gegen alle Krankheiten zu verschaffen, waren damals die Probleme der Wissenschaft, die man auf ganz verschiedenen Wegen aufzulösen suchte. Doch waren sie beinahe alle darüber einig, dasz es eine tiefliegende, dem uneingeweihten Auge verborgene, Aehnlichkeit auch zwischen den entferntesten Gegenständen in der Natur gäbe, dasz diese nur durch eine besondere Gabe gefunden, und zur Ausführung der groszen Zwecke, die man sich vorgesetzt hatte, benutzt werden könnte. So suchte man die eingebildeten Charaktere der Planeten in den Metallen, und nach astrologischen Combinationen leitete man die chemischen Arbeiten. Man fand sich um desto leichter von der Richtigkeit dieser Vorstellungsart überzeugt, da man eben so viele Planeten als Metalle kannte. Was würden sie nun zur Vertheidigung ihrer Meinung sagen, wenn eine mehr gereinigte Astronomie ihnen zeigte, dasz die Sonne kein Planet, der Mond nur ein Trabant sey, gleich vielen andern, welche wir mit dem bewaffneten Auge entdecken? Was würden sie denken, wenn sie durch eine kunstreichere Chemie beinahe dreiszig Metalle unterscheiden lernten, und noch dazu die an Gewisheit gränzende Wahrscheinlichkeit sähen, dasz noch sehr viele zu entdecken seyn? Doch, wer würde sich nun noch Mühe geben, Meinungen zu widerlegen, welche die ganze vernünftige Welt verwirft, obgleich sie in jenen dunkeln Zeiten Freunde unter den tief sinnigsten Männern, Beschützer an den mächtigsten Fürsten fanden? Es musz uns genug seyn, im Gedächtnisse zu behalten, dasz die Chemie ihnen nichts anders als die Hervorbringung der Metalle, ihre Naturkräfte nichts anders als mystische Charakter-

Aehnlichkeit war. Dies, sage ich, ist hinreichend, zu zeigen, wie wenig sie unserer mehr umfassenden Chemie glich, in welchem Widerspruche sie mit unserer jetzigen Bemühung nach heller und durchschaulicher Wissenschaft stand. Ein Versuch, uns mit dem Gedanken zu trösten, dasz jene grosze Periode eine nun glücklich überstandene Nacht, voll phantastischer Träume, war, kann uns aber nicht beruhigen. Haben jene so sehr tief irren können, wer bürgt uns dafür, dasz wir nicht eben so sehr auf dem entgegengesetzten Wege irren, und, aus einem miszverstandenen Bestreben zu begreifen, das übersehen, was das Wesen in der ganzen unendlichen Natur, und ihr uns doch unbegreifliches Daseyn ausmacht? Oder dürfen wir wohl aus historischen Gründen wagen, jene Periode als ein Nichts für uns anzusehen, zu einer Zeit, da viele der vorzüglichsten Köpfe manche Lehrsätze derselben wieder ans Licht ziehen?

Doch wir wollen unsere Augen von dieser Periode wegwenden. Sie war die Periode der Unverständlichkeit, warum sollten wir versuchen sie zu begreifen? Wir wollen uns nicht einmal mit der Gährungsperiode befassen, die zwischen jener und der neueren Zeit lag: dasz diese eine Periode des Widerspruches und des Kampfes war, darüber können wir uns nicht verwundern. Wir wollen unsere ganze Aufmerksamkeit auf das Zeitalter richten, wo man die Ursachen der Naturbegebenheiten in begreifliche Naturkräfte setzte, und durch Experimente eine jede derselben in ihrer möglichsten Reinigkeit aufzufassen suchte. In dieser Periode erkennen doch alle einen und denselben Verstand für ihren Richter: man sollte also mehr Einigkeit bei ihnen erwarten; aber keine Erwartung kann weniger erfüllt werden. Aufzählen, wie in dieser Periode Meinungen entstanden und verschwanden, und wieder die herrschenden wurden, würde Materialien für ein groszes Buch liefern, und müszte, wenn es auch in dem kurzen Umfange einer Vorlesung möglich wäre, die Aufmerksamkeit ermüden. Also hier nur einige Hauptsätze.

Man fing an, die chemischen Kenntnisse zu ordnen, und man dichtete einen Brennstoff, ein Phlogiston, welches in allen Körpern enthalten seyn sollte. Jeder brennbare Körper war also zusammengesetzt. Die Verbrennung war eine Zersetzung. Die Metalle waren aus einer Grunderde und Phlogiston zusammengesetzt. Die Körper, welche bei der Verbrennung eine Säure geben, muszten diese ver-

einigt mit dem Brennstoffe zu ihren Bestandtheilen haben. Man erklärte nach dieser Lehre eine jede sonderbare Erscheinung, und man glaubte in ihr den Schlüssel zu der geheimen Werkstätte der Natur zu haben. Doch war man weit davon entfernt, über die Natur des Brennstoffs einig zu seyn, bald sollte er ein Schwefel, bald eine feine Erde, bald ein Theil vom Lichtstoffe seyn. Ja man gab ihm sogar zuletzt eine Eigenschaft, welche mit der allen übrigen Körpern zukommenden in Widerspruch stand, eine Kraft nämlich, welche die Schwere vernichtete.

Als man glaubte diese Lehre der Vollkommenheit nahe gebracht zu haben, so wurde sie von einer andern, ihr so entgegengesetzten, dasz sie sogar ihren Namen von diesem Gegensatze bekam, umgestoszen. Indem die antiphlogistische Theorie das Daseyn des Brennstoffs läugnete, so veränderte sie die ganze alte Vorstellungsart. Das Verbrennen war nun nicht mehr eine Decomposition, sondern dagegen eine Composition, eine Verbindung mit dem Sauerstoffe. Dieser Grundstoff muszte in den Säuren enthalten seyn, und es lag im Wesen derselben, zusammengesetzt zu seyn, wogegen die Materie, welche bei der Verbrennung die Säure gab, einfach seyn könnte. Die Gründe für die Zusammensetzung der Metalle fielen nun weg, und sie wurden als Elemente betrachtet. Das Wasser, welches in jener Theorie ein Element war, wurde hier eine Zusammensetzung. Kurz, alles wurde umgekehrt, und kein Stein blieb auf dem andern in dem alten Gebäude.

Doch kaum war der Streit über diese beiden Systeme geendiget, so entstand ein neues, welches damit anfang, dasz es läugnete, dasz das Wasser ein Zusammengesetztes sey. Freilich ist diese Lehre noch nicht ausgeführt; so viel ist aber doch gewisz, dasz ihr ganzes Bestreben darauf ausgehet, die antiphlogistische Lehre, welche so gut gegründet zu seyn schien, zu stürzen. Ja sie geht sogar noch weiter, indem sie ganz neue Gesichtspunkte für die ganze Chemie festzusetzen sucht, nach welchen nichts von dem, was wir bis jetzt Zusammensetzungen und Trennungen nannten, als solche betrachtet werden sollen. Alles, was wir bisher von chemischer Verwandtschaft gelernt hatten, das, was die Phlogistiker und Antiphlogistiker noch mit einander gemein hatten, soll nun als nichtig betrachtet werden!

Wir wollen nun versuchen ein Licht in dieses Chaos zu bringen, das dem ersten Blicke nichts als ein rohes Gemisch von den Ueber-

bleibseln so vieler Zeitalter zeigt. Um Ihnen aber die Uebersicht zu erleichtern, werde ich den Gang in der Untersuchung, welche ich Ihnen vorzulegen gedenke, voraus bestimmen. Ich werde Ihnen nämlich erst zeigen, dasz alle diejenigen, welche Einsicht in die Wissenschaft gehabt haben, nach welcher Theorie es auch gewesen sey, im Besitze einer groszen und tief eindringenden Wahrheit gewesen sind. Es wird durch diese Untersuchung zugleich einleuchtend werden, dasz der Gang dieser Wissenschaft eine wirkliche Entwicklung gewesen sey. Ich hoffe ferner Ihnen erweisen zu können, dasz dieser Entwicklungs-Gang nothwendigen Gesetzen gefolgt sey. Eine genauere Betrachtung wird uns endlich von der Wohlthätigkeit dieser Gesetze überzeugen.

Ich fühle vollkommen, wie weitläufig die Untersuchung ist, in welche ich Sie hineingeführt habe, gestehe auch gern, dasz sie in dem kurzen Umfange eines mündlichen Vortrags mit keinem sonderlichen Grade von Vollständigkeit angestellt werden könne; ich glaube aber doch, die Hauptpunkte so berühren zu können, dasz Jeder von Ihnen selbst eine ausführliche Anwendung davon machen könne.

Die mystische Tendenz des Mittelalters ist unserm jetzigen Streben nach vollendeter Klarheit so entgegengesetzt, dasz es leicht unmöglich scheinen dürfte, dasz beide zugleich an der Wahrheit Theil haben könnten. Ihren Gegensatz läugnen, würde gegen sonnenklare Wahrheit verstossen: es giebt aber doch keinen Gegensatz, worin nichts Gemeinschaftliches wäre. Vielleicht könnte der strengste Gegensatz aber seinen Grund in der Einseitigkeit beider Zeitalter haben, und sich hingegen in Vielem eine Uebereinstimmung zeigen, wo wir sie nicht geahndet hätten. Eine jede Bemühung nach Einsicht in die Natur gehet darauf aus, die getrennten Erscheinungen unter gemeinschaftliche Gesichtspunkte zu bringen, die Gesetze, nach welchen alles sich richten musz, zu entdecken, kurz, Einheit der Vernunft in die Natur zu bringen. Dieses Bestreben hatte wenigstens das mystische Zeitalter mit dem unsrigen gemein. Es ist natürlich, dasz der erste Blick auf die Gegenstände nur auf die Oberfläche fällt, welche dem ungeübten Auge undurchdringlich scheinen und das Innere verbergen muszte. Desto gröszer war aber die Aufmerksamkeit auf das Aeuszere, welches in unzähligen Gestalten zu ihnen redete. In diesen suchte man Uebereinstimmungen und Abweichungen, und man glaubte,

aus ihnen die Geheimnisse der Natur zu lernen. Dieser Weg der Untersuchung kann ohne Zweifel leicht irre leiten; wir können aber doch nicht läugnen, dasz hinter der äuszern Aehnlichkeit eine innere verborgen liege, weil die nämliche Form immer von der nämlichen Kraft hervorgebracht werden musz, wenn keine fremde Kräfte die Wirkungen stören. Dasz auf diesem Wege die Spitzfindigkeit die lächerlichsten Miszgeburten ausbrüten könne, ist offenbar; dasz aber ein genialischer Blick gleichfalls da die gröszten Entdeckungen machen könne, ist nicht weniger gewisz. Man vergesse nur nie, dasz das, was die Oberfläche der einzelnen Gegenstände ist, zu dem Innersten im Universum gehöre. Einige Beispiele werden dem, was ich hier vorgetragen habe, mehr Licht geben. Sie verglichen die Metalle mit den Planeten. Dieses scheint beim ersten Anblicke blosz Schwärmerei zu seyn: betrachten wir aber die Sache genauer, so finden wir doch eine Wahrheit, die darin zum Grunde lag. Die Metalle machen die eigentliche Masse der Erde aus, und es ist nicht unwahrscheinlich, dasz alle Erdarten Metallkalke sind. So wie nicht nur alle Planeten nach einerlei Gesetzen sich um die Sonne, sondern auch alle Trabanten um ihren Hauptplaneten, bewegen, so ist es auch natürlich, dasz alle Erdkugeln, und wiederum ihre Nebenplaneten in Verhältnisz zu ihnen, auf gleiche Weise entwickelt sind. Ist es aber nicht wahrscheinlich, dasz die nämlichen Gesetze, nach welchen die Planeten im Sonnensysteme entwickelt worden sind, in der Entwicklung der einzelnen Theile der Erdkugeln geherrscht haben? Wenn dieses angenommen werden könnte, so würde jeder Planet den ihm entsprechenden Grundstoff im Schoosze der Erde finden, und die Uebereinstimmung mit den Planeten wäre nun keine Schwärmerei. Fügen wir noch hinzu, dasz wir in den neuern Zeiten zu der Einsicht gelangt sind, dasz die Metalle nach bestimmten Gesetzen auf der Erde vertheilt sind, so gewinnt dieser Gedanke noch mehr an Wahrscheinlichkeit. Endlich verdient auch bemerkt zu werden, dasz das Gold, welches nach der Meinung jener Zeit die Sonne der Metalle war, eben auch am meisten um den Aequator herum gelagert ist, und zugleich in allen Proben am vollkommsten seine metallische Natur erhält.

Ich hoffe, dasz Sie glauben werden, ich sey weit davon entfernt, die praktische Anwendung jener astrologischen Metallenlehre zu vertheidigen. Ja, was noch mehr ist: ich gestehe, dasz wir noch

nicht im Stande sind, mit allen unsern gröszern Kenntnissen, eine solche Vergleichung zwischen den Metallen und den Himmelskörpern zu entwerfen; aber die Grundidee ist doch kaum zu verachten. Die Einwendung, dasz der Unterschied zwischen der uns jetzt bekannten Anzahl von Metallen und Planeten so grosz sey, kann leicht beantwortet werden; denn, warum können nicht gewisse Metalle, die besonders andere zu begleiten pflegen, als ihre Trabanten betrachtet werden? Warum könnten viele von ihnen nicht mit Planeten verglichen werden. Ich habe wohl nicht nöthig Sie davor zu warnen, bey der Anwendung dieser Sätze nicht gar zu sehr ins Einzelne zu gehen, da die Sache zuverlässig noch nicht reif genug dazu ist. Es musz uns genug seyn, gesehen zu haben, dasz in den damaligen Irrthümern doch etwas Wahres lag.

Aber selbst ohne Rücksicht auf dieses hat jenes Zeitalter sich um die Wissenschaft verdient gemacht. Nicht der vielen einzelnen Entdeckungen zu gedenken, welche wir demselben verdanken, gab es uns auch verschiedene zusammenhängende Reihen verwandter Stoffe, z. B. die Mineralsäuren und Alkalien. Die Verkalkung der Metalle, und die verschiedenen dazu gebräuchlichen Verfahrensarten, wie auch der Zuwachs der Metalle an Gewicht durch die Verkalkung, sind gleichfalls Entdeckungen der Chemiker jener Zeit. Selbst zu der chemischen Kenntniz von der Luft lieferten sie einige Beiträge dadurch, dasz sie zeigten, dasz es einige Luftarten gäbe, die von derjenigen, welche unsere ganze Erde umgiebt, verschieden wären.

Wir sehen demnach, dasz das mystische Zeitalter nicht ohne Plan und ohne Frucht gehandelt habe. Von dem phlogistischen können wir noch leichter eine solche Ueberzeugung bekommen. Es ist freilich wahr, dasz der Stifter und die Anhänger dieser Theorie Alles aus einem angenommenen Grundstoffe erklärten, welchen sie nicht erweisen konnten. Aber dessen ungeachtet sind ihre Ideen von der Natur nicht so ganz unrichtig. Der Gedanke, dasz das Verbrennen gleichsam der Mittelpunkt aller chemischen Wirkungen sey, verräth einen ungemein tiefen Blick in die Natur; denn es war, um einen solchen Gedanken zu fassen, nicht genug, den Ausbruch des Feuers und den herrlichen Glanz der Flamme seiner Aufmerksamkeit würdig zu finden; man muszte auch sehen, dasz die Natur oft die nämlichen Wirkungen, wie die Verbrennung, durch andere Mittel als das Feuer hervorbrachte, und man muszte

finden, dasz doch eine gemeinschaftliche Kraft in allen diesen äusserlich verschiedenen Wirkungen wäre. Es gehört ein nicht wenig scharfsehender und kühner Geist dazu, Verbrennung da zu finden, wo keine Flamme, oft nicht einmal einige Wärme ihr Daseyn verkündigt hatte. Und sogar mitten in einem flüssigen Körper eine Verbrennung zu sehen, eine bestimmte Aehnlichkeit zwischen dem Athemzuge und der Flamme zu finden: dazu wird gewisz eine Vorbereitung von Jahrhunderten erfordert.

Nach einem so groszen, und doch tief eindringenden, Blicke konnte man erst die Körper nach ihrer Brennbarkeit in eine Reihe ordnen, denn man wuszte nun, was Brennbarkeit sey. Für diese Reihe konnte man das Naturgesetz bestimmen, dasz das mehr brennbare das weniger brennbare, und schon verbrannte in seinen ersten Zustand zurückführen könne. Man sah auch, dasz ein Körper in eben dem Grade von seiner Brennbarkeit verlor, als er mehr verbrannt wurde, und so wurde das eben so grosze und weit umfassende, als an sich selbst leicht begreifliche Gesetz bestimmt, dasz Brennbarkeit und Verbrennung einander entgegengesetzt sind; oder mit andern Worten, dasz Verbrennung und Reduction zwei entgegengesetzte Prozesse sind, die durch die ganze Natur gehen. So grosze Ideen, die Frucht hundertjähriger Bemühungen, werden in so wenige Worte eingeschlossen. Wer aber die Natur kennt, der weisz, was diese wenige Worte bedeuten. Ich wünsche, dasz Sie sich davon eine deutliche Vorstellung bilden mögen. Wer weisz nicht, welche Rolle die Metalle in der Geschichte des menschlichen Geschlechts spielen. Sie spielen eine nicht weniger wichtige Rolle in der Geschichte der Erde. Sie sind vermischt in den Steinen und Krystallen, sie durchsetzen Berge, sie bilden die Grundlage in ungeheuern Massen, und überall zeigen sie sich in den abwechselndsten Gestalten. Doch umfasst jene Verbrennungstheorie sie mit einer beinahe uneingeschränkten Allgemeinheit. Wem ist es nicht einleuchtend, dasz der Umlauf des Blutes zu den Haupttriebfeuern in der lebendigen Natur gehöre? Wer weisz nicht, dasz der Athemzug eins von den Elementen ist in jener groszen Wirkungskette? Aber hat die phlogistische Lehre sich nicht derselben bemächtigt? Doch wozu viele Beispiele. Keiner von Ihnen ist ganz unbekannt mit der phlogistischen Lehre; Sie werden sie daher selbst im Ueberflusz finden.

Dasz *Stahl* und dessen Nachfolger ein gemeinschaftliches Prin-

cip in allen brennbaren Materien annahmen, deswegen wird gewisz keiner von uns ihm Vorwürfe machen. Die Antiphlogistiker selbst nehmen ja ein solches an, indem sie allen brennbaren Körpern eine chemische Anziehung an den Sauerstoff beilegen. Der Irrthum der Phlogistiker kann also nur darin bestehen, dasz sie einen materiellen Grund der Verbrennung annahmen, worin sie sicher irreten. Man musz aber das Gepräge ihres Zeitalters, die Anhänglichkeit an das Materielle bedenken, wovon der kleinste Theil von unsern jetzigen Chemikern sich losgerissen hat. Phlogiston blieb doch nur eine Ziffer, ein x , womit sie den unbekanntten Grund der Verbrennung bezeichneten. Haben sie auch diesem Zeichen etwas beigefügt, wodurch die Reinigkeit desselben verloren ging, so müssen wir doch gestehen, dasz man innerhalb eines gewissen Kreises richtig damit rechnen konnte. — Uebrigens sind wir weit entfernt die Brennstofflehre für die Vollendung der Wissenschaft anzusehen. Wir glauben uns nur berechtigt, zu behaupten, dasz darin ein richtiger und groszer Blick, eine Beschauung eines groszen Naturgesetzes, lag. Aber die reine Klarheit eben dieser Beschauung wird durch jede willkührliche Voraussetzung verdunkelt. Es giebt immer einen gewissen Punkt, wo eine solche wesentlich eingreift, und von diesem aus werden Irrthümer über alles Uebrige verbreitet. So auch in der phlogistischen Lehre. Die Hypothese machte sie blind gegen das, was die Natur ihnen zeigte. Daher übersah man die eigentliche Wirkung der Luft bei der Verbrennung. *Lavoisier* war es vorbehalten, diese zu entdecken, und ein neues System zu gründen, welches für neuer ausgegeben wurde, als es in der That war; denn die Grundidee des alten ward auch der Grund des neuen, und konnte unmöglich verworfen werden; dasz aber die Verbrennung eine Zusammensetzung und keine Trennung sey, dasz jeder Körper bei der Verbrennung Sauerstoff aufnehme, dasz dieser Stoff einen gemeinschaftlichen Bestandtheil vieler Säuren ausmacht, gehört zu den Eigenthümlichkeiten des antiphlogistischen Systems. Erst durch diese Entdeckungen wird der Naturforscher in den Stand gesetzt, nicht blosz überhaupt, sondern mit der grössten Bestimmtheit die Producte der mannigfaltigen Wirkungen, welche wir nun in die Klasse der Verbrennungen reihen müssen, voraus anzugeben und zu berechnen. Die antiphlogistische Lehre ward doch erst durch die Entdeckung der Bestandtheile des Wassers vollendet. Dasz man im Wasser die brennbarste aller Substanzen

in Verbindung mit dem, was die Bedingung aller Verbrennung ist, findet, ist eine Entdeckung, an deren Wichtigkeit Niemand zweifeln kann, der einen Augenblick die mannigfaltigen Körper, welche entweder die Elemente des Wassers getheilt aufnehmen, um sie zu vereinigen, oder vereinigt, um sie zu trennen, ins Gedächtnisz zurückruft. Welch' eine unzählige Menge bietet sich dann nicht unserm Blicke dar!

Sie sehen leicht ein, dasz das antiphlogistische System, Trotz seinem Namen, doch eine Fortsetzung von dem phlogistischen sey. Dasz sie einander entgegengesetzt sind, beweiset nichts dagegen; denn Sie haben selbst gesehen, dasz es nur in einem Punkte und nicht in allen war. Wir fanden daher leicht den Uebergang von dem einen zu dem andern. Das System, welches aus den neuesten Erfahrungen entspringt, geht einen Weg, der von dem der letzt erwähnten noch mehr verschieden ist. Es zieht sogar seinen Ursprung aus der Untersuchung einer ganz andern Sphäre. Es war von den Untersuchungen über die Electricität, dasz ein neues Licht über die Chemie verbreitet werden sollte. Die Kraft, welche man eine Zeit lang in geriebenem Bernstein gefunden hatte, wurde nach und nach in vielen andern Körpern bemerkt, und endlich gelangte man zu der Einsicht, dasz alle Körper in der Natur sie besitzen müszten. Die Grundgesetze dieser Kraft waren durch *Franklin's* tiefen Blick gefunden. Beinahe alle alte Werkzeuge zur Untersuchung der Electricität wurden nun verbessert, und eine Menge neue erfunden, da man durch feste Grundsätze geleitet wurde. Es glückte nun, da Electricität zu entdecken, wo man sie vorher kaum geahndet hatte, und endlich fand man auf verschiedenen Wegen, dasz sogar die Körper, wenn sie einander berühren, diese Kraft erwecken. Dankbar erinnern wir in dieser Rücksicht uns an *Volta's* Verdienste. Man hat zugleich gefunden, dasz die Berührung der Körper die chemischen Kräfte derselben veränderte, und *Ritter's* vorwärts schauender Blick sah schon in diesen Erfahrungen den Zusammenhang zwischen Electricität und Chemie. *Volta* ging noch weiter, und fand, dasz eine Verbindung mehrerer Glieder eine vermehrte Wirkung gäbe, und nun erkannte man allgemein in der Electricität ein chemisches Wirkungsmittel. Obgleich die Mehresten fortführen, es nur einseitig als ein chemisches Wirkungsmittel, nicht als eine Aeuszerung einer allgemeinen Naturkraft zu betrachten, so lieszen doch nicht alle ihren Blick von einem leeren Namen be-

gränzen. *Ritter* zeigte nun, dass die chemischen Veränderungen des Wassers auf einer electricischen Kraftvertheilung beruhen, und gab dadurch der ganzen Lehre von der Zusammensetzung des Wassers einen andern Gesichtspunkt. Aber nicht nur die Lehre von der Zusammensetzung des Wassers, sondern auch die ganze chemische Theorie bekam durch diese Veränderung eine neue Wendung. Durch verschiedene Entdeckungen, deren Vollendung wir *Ritter* verdanken, hat es sich gezeigt, dass alle Körper, zufolge ihres Vermögens Electricität hervorzubringen, eine Reihe ausmachen. Das erste Glied in dieser Reihe bringt positive Electricität in wechselseitiger Wirkung mit allen andern Körpern hervor, das zweite bekommt zwar negative Electricität mit dem ersten, aber positive mit allen den übrigen, und so weiter bis zum letzten, welches negative Electricität mit allen andern bekommt. Unter den Körpern, welche, im Ganzen genommen, unter den nämlichen Bedingungen stehen, findet man, dass diese Reihe mit der Brennbarkeit parallel gehet, so dass die positiveren zugleich die Brennbareren, die negativeren hingegen die weniger Brennbareren sind. Diese Uebereinstimmung der Brennbarkeit mit dem Streben nach dem positiven Zustande, wird noch mehr durch die Entdeckung bestätigt, dass die guten Leiter eine Ladung durch die Berührungselectricität annehmen, und dadurch in dem Grade mehr brennbar werden können, in welchem sie positiver werden, und in dem Grade weniger brennbar werden, in welchem sie negativer werden. Die sogenannte Decomposition des Wassers ist eine solche Ladung, wobei nur der Umstand merkwürdig ist, dass die hervorgebrachten Ungleichheiten so groß sind, und sich unsern Augen so kenntlich zeigen. Der positive Pol des Wassers ist der Wasserstoff, der negative Pol desselben der Sauerstoff. Beide vereinigt, heben wieder die einander entgegengesetzten Kräfte auf, und bilden Wasser. Das Wasser ist von allen Körpern der, worin das grösste Gleichgewicht von allen Kräften Statt findet, der Wasserstoff ist unter allen Körpern der brennbarste, der Sauerstoff der am wenigsten brennbare, und selbst die Bedingung aller Verbrennung.

Nun entstehet also eine neue Verbrennungstheorie für uns. Die Verbrennung des Wasserstoffes ist nur eine Vereinigung zwischen dem Positiven desselben, und dem Negativen des Sauerstoffes. Die Flamme ist eigentlich ein ununterbrochen erneuerter, electricischer Funke. Oder richtiger gesagt, Licht und Wärme werden

hervorgebracht, weil diese Wirkungen die nämlichen Elementaractionen haben als die Electricität. Was aber von der Verbrennung des Wasserstoffs gilt, das gilt von jeder Verbrennung; da jeder brennbare Körper durch sein Positives brennbar ist und brennt, wenn dieses mit dem Negativen verbunden wird. Wir nehmen auf diese Weise mit den Phlogistikern einen innern Verbrennungsgrund, mit den Antiphlogistikern einen äuszern an, wir weichen aber von ihnen ab, indem wir nicht annehmen, dasz diese materiell sind.

Sie müssen nothwendig hiebei fühlen, dasz unsere ganze Vorstellungsart eine wesentliche Veränderung leidet. Vorher nahmen wir da überall wirkliche Verbindungen und Trennungen an, wo zwei verschiedene Körper zu Einem vereinigt wurden, nun aber nehmen wir dagegen an, dasz eine Kraftvertheilung sie beide gleich mache. Dieses gilt nicht nur von der Verbrennung, sondern auch von der wechselseitigen Wirkung zwischen den Säuren und Alkalien. Wir werden nämlich, in dem Laufe dieser Vorlesungen wahrnehmen, dasz auch Acidität und Alkalität auf einer gewissen Daseynsform der öfter genannten zwei Grundkräfte beruhen, und dasz also die mannigfaltigen Naturbegebenheiten, welche die Chemiker zu den Neutralisationen rechnen, auch als Indifferenzirungen betrachtet werden können.

Es kann, unter allen diesen Betrachtungen Ihrer Aufmerksamkeit nicht entgangen seyn, dasz der Gesichtspunkt für alle Naturbegebenheiten, zwar verändert ist, dasz aber doch der Zusammenhang, den man einmal zwischen groszen Reihen von Naturbegebenheiten gefunden hatte, eben nicht zerrissen werde, um einen andern zu bilden. Dasz die Brennbarkeit nicht blosz darin bestehe, unter gewissen Umständen Flamme zu geben, dasz die Verbrennung ihren Gegensatz in einem andern Prozesse habe, den wir Reduction nennen, dasz zur Verbrennung eine wechselseitige Wirkung zwischen dem Sauerstoffe und dem brennbaren Körper gehöre, dasz das Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff, so wie diese wiederum in Wasser verwandelt werden können, bleiben immerhin Entdeckungen von der gröszten Wichtigkeit, die wir alle benutzen, die wir aber zugleich unter die Nothwendigkeit eines höhern Gesetzes bringen.

Das Schwierigste in unserm Unternehmen, nämlich eine ewige Wahrheit in den vielen Widersprüchen, welche die Geschichte der Wissenschaft dem ungeübten Auge darbietet, aufzuweisen, ist nun,

wie ich hoffe, so weit ausgeführt, als die eingeschränkte Zeit es erlaubt. Daz der Gang der Wissenschaft eine Entwicklung und ein wirkliches Fortschreiten gewesen sey, liegt deutlich genug in der nämlichen Untersuchung vor Augen. Doch werde ich in dieser Rücksicht noch einige Betrachtungen hinzufügen.

Nicht blosz in Rücksicht der Vollkommenheit der Theorie, sondern auch in Rücksicht auf den Umfang, hat die Wissenschaft nach und nach gewonnen. In dem mittleren Zeitalter kannte man keine andere Chemie als die der Metalle, und das ist sehr natürlich, da diese Körper, nach den mannigfaltigsten Abwechslungen ihrer Gestalten am leichtesten in ihre alte Form zurückkommen, so daz man am ersten eine zusammenhängende Erfahrung von ihnen bekommen konnte.

Die phlogistische Theorie umfaszte schon eine weit grözere Menge von Gegenständen, innerhalb ihrer Gränzen: wie die Gährung, das Athemholen, das Feuer u. s. w. Obgleich die Chemie des Mittelalters alle diese Gegenstände berührt hat, so hat sie doch nie sie mit ihrer eigentlichen Masse assimilirt. — Die antiphlogistische Theorie hat zwar nicht einen merklich grözern Umfang als die phlogistische, es lässt sich aber doch nicht läugnen, daz erst sie die Lehre von den Luftarten als einen ihrer Grundbestandtheile aufgenommen habe. Die dynamische Theorie erweitert hingegen den Umkreis der Chemie weit über die alten Gränzen. Die Electricität, der Magnetismus, der Galvanismus gehören nun auch mit zur Chemie, da es sich zeigt, daz eben dieselben Grundkräfte, welche diese Wirkungen hervorbringen, unter einer andern Form die chemischen hervorbringen. Wir haben gefunden, daz die Electricität, besonders in der Form, worunter sie in dem Galvanismus vorkommt, im Stande sey, die Extreme von allen sinnlichen Empfindungen hervorzubringen; in dem Organe des Geschmacks Acidität und Alkalität, im Organe des Geruchs einen ähnlichen Gegensatz, im Auge die zwei äussersten prismatischen Farben, im Ohre höhere und tiefere Töne, für das Gefühl die Abwechslung der Wärme, und Erweiterung oder Zusammenziehung, in den Nerven veränderte Incitabilität. Die nämlichen Wirkungen werden von den verschiedenen Materien in Verhältnisz zu der Grundkraft, die darin herrscht, hervorgebracht. Man kann also hiedurch die Lehre von den Empfindungen der Sinne mit in die Experimentalphysik ziehen. Selbst in die Organisation der Erdkugel, und die Verbin-

ding derselben mit andern Weltkörpern, vermögen wir durch die Fackel der Chemie Licht zu bringen. Nur hier ein Paar Beispiele; den ausführlichen Beweis kann nur das Folgende liefern. Der Erdball ist, so wie jeder andere Weltkörper, ein groszer Magnet. Die zwei Pole des Magnetes sind von ungleicher Brennbarkeit, von ungleicher Wärmetendenz. Müssen demnach nicht auch die Pole dieser Weltkörper es gleichfalls seyn? Die magnetischen Kräfte nehmen nach dem nämlichen Gesetze ab, wie die Schwere. Die Weltkörper können also eben so gut durch jene, als durch diese auf einander wirken, und dadurch eben so merkwürdige Veränderungen in der Witterung, in Pflanzen, in Thieren hervorbringen, als diejenigen, welche der eine Weltkörper durch ihre Anziehungskraft in den Bewegungen des andern hervorbringt. Ich hoffe, dasz Sie diese Beispiele schon ihrer Aufmerksamkeit würdig finden werden. In den ausführlichern Vorlesungen wird es Ihnen deutlich werden, dasz die Chemie einst ihrer Seits eben so weit in die Astronomie eingreifen werde, als die Mechanik bisher gethan hat. Alsdann wird man genöthiget werden, die äuszere Bewegung als ein Product der innern Kräfte zu betrachten, und die ganze Naturwissenschaft wird sich in eine Kosmogonie endigen. Sie werden noch mehr von dieser Hoffnung hingerissen werden, wenn ich Ihnen die grosze *Ritter'sche* Entdeckung dargestellt haben werde, dasz es in jeder Naturoperation bestimmte, periodische Abwechselungen, sowohl im Kleinen, als im Groszen gebe: eine Entdeckung, die uns lehren wird, manchen Seherblick in die verflossene Zeit und die noch verhüllte Zukunft zu werfen.

So sehr hat die Chemie ihren Umfang erweitert, sie hat nicht weniger an innerem Zusammenhange und Festigkeit gewonnen. Die so genannten chemischen Verwandtschaften oder Anziehungen, diese *qualitates occultae*, worauf die Verbrennung, so wie alle chemische Wirkungen beruheten, lösen sich nun in Kräfte auf, welche wir durch Versuche in ein freies Spiel zu setzen, und sie dadurch kennen zu lernen, vermögen. Der Gegensatz zwischen dem Verbrennungs- und Reductionsprocesse wird nun auf diese Weise auch weit faszlicher, indem wir sehen, dasz sie auf einem Uebergewichte zweier einander entgegengesetzten Kräfte beruhen. Das, was wir vorher Neutralisation nannten, ist uns nun kein Geheimniz mehr, da wir wissen, dasz sie auf dem Gleichgewichte eben dieser entgegengesetzten Kräfte beruht, nur unter einer andern Form. Aber

das, was besonders der Chemie eine gröszere Festigkeit und Vollendung verspricht, ist dieses, dasz alles Fragen nach Elementen aufhöret. Dieses ist von der gröszten Wichtigkeit. So lange die Chemie nur die Lehre von den Bestandtheilen der Körper war, so konnte man nicht anders als nach den letzten von diesen, nämlich nach denjenigen, welche selbst keine Bestandtheile haben, den Grundbestandtheilen, Elementen, fragen. Wann aber kann man dann wissen, dasz man die Grundbestandtheile erreicht habe, welche zu zertrennen der Kunst künftiger Zeiten nie gelingen werde? Oder, wie würde man sich wohl davon überzeugen, dasz man wirklich sie alle vollständig aufgerechnet hätte? Beruhet hingegen alles auf gewissen Grundkräften, und den Formen, worin diese sich äuszern, so musz man das Princip dieser Formen finden und zeigen können, welche und wie viele möglich sind, etwa nach dem Muster, das *Schelling* uns gegeben hat, dadurch, dasz er sie nach den drei Dimensionen im Raume darstellt.

Ich fühle, dasz ich eher Ihr Misztrauen zu befürchten habe, indem ich Ihnen so viel von den neueren Fortschritten verspreche, als Mangel an Aufmerksamkeit, weil der Gegenstand zu geringfügig scheinen möchte. Ich hoffe aber, Sie werden nicht aus dem Gesichte verlieren, dasz jede grosze Epoche in der Geschichte mit Entdeckungen bezeichnet gewesen ist, die dem von der Neuheit geblendeten Auge alle ältere zu verschlingen schienen. Ich darf wohl auch voraussetzen, es werde Ihrer Aufmerksamkeit nicht entgangen seyn, dasz die Fortschritte der Wissenschaft immer mit zunehmender Geschwindigkeit geschehen müssen, wenn keine Unterbrechung von auszen Statt findet; denn wer weisz nicht, dasz mit jeder neuen Entdeckung die Mittel, andere zu machen, vermehrt werden, dasz mit dem Steigen der Wissenschaft die Anzahl der Beförderer derselben zunehme, und dadurch ihr Eifer erhöht werde? Bedürfte diese Behauptung von dem Wachsthume der Wissenschaft noch einer Aufklärung, so würde sie leicht in einer ganz oberflächlichen Uebersicht der Geschichte der Wissenschaft gefunden werden können. Ihr erster Gegenstand waren die schwersten, härtesten, unveränderlichsten aller Körper, so zu sagen, die materielleste Materie. Die phlogistische Theorie hielt sich noch an die feste Masse, doch setzte sie einen feinen Stoff voraus, wovon Viele glaubten, dasz er unsern Sinnen unmerklich wäre.

Die antiphlogistische Theorie, welche mit Recht die pneuma-

tische genannt wird, hatte am meisten die Untersuchung der Luftarten zum Gegenstande, weswegen sie mit vieler Bestimmtheit noch unwägbare Stoffe annahm, und sogar die Bewegungsgesetze einiger derselben bestimmte. Nach der dynamischen endlich ist die Materie nur ein Product von Grundkräften, deren Gesetze sie zu entdecken strebt. Also hat die Wissenschaft von dieser Seite die äusserste Gränze erreicht, wohin Erfahrungsuntersuchungen zu dringen vermögen.

Sie erlauben mir noch, ehe ich diese Materie verlasse, eine Vergleichung zwischen der Geschichte der Chemie und der Astronomie. Ein Jeder weisz, dasz man vor *Copernicus* sich die Bewegung der Weltkörper so vorstellte, wie sie einem Beschauer auf der Erde vorkommt. Diesem gelang es hingegen, den Beschauern des Himmels zu zeigen, dasz sie sich bisher von einem Scheine hätten betören lassen, und dasz das nur zum Umkreise gehörte, was sie für den Mittelpunkt gehalten hatten. Dessen ungeachtet hatte ihre Arbeit doch Dauer. Nicht nur ihre Beobachtungen wurden von den Nachfolgern benutzt, sondern auch die Form, in welcher sie sie überliefert hatten, konnte man mit Recht behalten, und man schuf daraus die sphärische Astronomie. Durch diese Einleitung, wodurch der menschliche Geist zu einiger Einsicht in das wahre Gebäude der Welt geführt war, musz noch jeder einzelne Wiszbe gierige sich den Weg zu Urania's Heiligthum bahnen. Es scheint mir, dasz die Chemie einen ähnlichen Gang genommen habe. So lange man die chemische Wechselwirkung für die Verbindung oder Trennung der Bestandtheile annahm, so lange hielt man sich an den Schein, gleich den Beschauern des Himmels vor *Copernicus*. Aber diese Ueberschauung der Oberfläche ist nothwendig, ehe wir ins Innere eindringen können. Die Vorzeit hat uns also eine Elementarchemie geliefert, welche wir treulich benutzen wollen, um durch Hülfe derselben in eine höhere Chemie einzudringen.

Ich hoffe, dasz diese wenigen Betrachtungen hinreichend seyn werden, um Sie zu überzeugen, dasz die Veränderungen der Chemie nicht in einem Bestreben ohne Zweck zwischen zwei entgegengesetzten Punkten bestanden haben; sondern, dasz die Geschichte derselben eine wahre Entwicklung von dem ersten Keime an bis zu einer völligen Organisation sey, welche jeden Tag noch neue Zweige hervorschiezt, und nie aufhören wird, neue Früchte zu tragen, so lange die Natur, worin ihre Wurzel gepflanzt ist, unerschöpflich ihr neue Nahrungssäfte zuführt.

Dasz dieser Gang der Entwicklung nicht zufällig war, sondern nach nothwendigen Gesetzen vor sich ging, das liegt eigentlich schon in dem nun zurückgelegten Theile unserer Untersuchung. Ich kann mich daher in der Entwicklung dieses Gegenstandes um so viel kürzer fassen. Es liegt gänzlich in der Natur der Sache, dasz eine Kenntniz immer den Keim zu der andern enthält, dasz dieses für den Philosophen hinreichend seyn musz, einen nach nothwendigen Gesetzen vor sich gehenden Entwicklungs-Gang anzunehmen; aber, da wir hier eben den durch eine unbestimmte Erfahrung veranlaszten Zweifeln entgegen wollen, so müssen wir die Theile derselben unter einem schärfern Blick vereinigen, um eine vollendetere Erfahrung die schreckenden Träume der unreifen vernichten zu lassen.

Die Chemie ist auf dem Grunde der Erfahrung aufgewachsen. Unzählige chemische Erscheinungen umringten den Menschen unter so mannigfaltigen Formen, dasz selbst das schärfste Auge nicht gleich den innern Zusammenhang derselben entdecken konnte. Man fing an, die Aehnlichkeit zwischen einigen von diesen Erscheinungen, zwischen gewissen Körpern, die vieles mit einander gemein hatten, zu finden. Aber alle die chemischen Naturbegebenheiten, so verschieden sie, wie die Salzauflösung, Gährung, Verbrennung, das Verkalken der Metalle, das Athemholen von einander sind, unter einen Gesichtspunkt zu vereinigen: das ist nur nach unzähligen Erfahrungen, welche nur eine Reihe von Jahrhunderten zu sammeln vermochte, möglich. Man muszte natürlich zuerst in den Körpern, welche durch chemische Kräfte am wenigsten gestört wurden, bestimmte Gesetze entdecken. Diese Eigenschaft haben die Metalle. Sie verändern zwar ihre Form durch diejenigen Wirkungsmittel, welche mit mehr oder weniger Heftigkeit eine Verbrennung bewirken können; sie können aber auch sehr leicht ihren alten Glanz und Zusammenhang wieder erhalten, und aufs neue aus ihrer Asche hervorkommen. Es ist daher natürlich, dasz die erste Spur einer chemischen Theorie sich durch die Metalle entwickelte. Metalle, und besonders das edelste unter allen, hervorzubringen, muszte damals das grosze Problem der Chemie seyn. Ein radikales Auflösungsmittel zu finden, ein Auflösungsmittel, das diese sonst unzerstörbaren Körper in ihre Grundbestandtheile auflösen konnte, muszte nothwendig in der genau-

esten Verbindung damit stehen. Hätte man dieses Problem wirklich aufgelöset, so hätte man die geheimsten Kräfte der Natur in freies Spiel gesetzt, und man hätte also auch das Mittel wider alle Krankheiten in Händen. Man musz gestehen, dasz sie herrlich einsahen, zu welchem Ziele ihre Bemühungen führen müszen, wenn sie eine Vollendung erreichen sollten, und man kann nicht umhin, den scharfen Blick, welcher so genau die absolute Gränze der Bahn sah, und die Geistesstärke, mit welcher man sich ein so entferntes Ziel festsetzte, zu bewundern.

Wenn man gleich nicht zu einem philosophisch klaren Bewusstseyn alles dessen gelangte, was zu dem groszen Ziele, das man dieser Wissenschaft gesetzt hatte, erfordert wurde, nämlich die ganze übrige Natur zu kennen, so fühlte man doch die Nothwendigkeit, unzählige nicht metallische Materien mit in die Untersuchung zu ziehen. Man legte auf diese Weise nach und nach den Grund zur Erweiterung der Chemie, und endigte mit der Einsicht, dasz die Verbindungen und Trennungen aller Körper Gegenstände der nämlichen Wissenschaft wären, als die der Metalle. Vorzüglich muszte man sich mehr und mehr bemühen, die Gesetze zu entdecken, nach welchen die Metalle unter gewissen Umständen ihren Glanz und ihre metallische Natur verlieren, unter andern sie wieder annehmen; das ist: man muszte endlich in den Versuchen mit den Metallen einen Theil der Verbrennungstheorie finden. Auf diesem Wege war es auch, dasz die phlogistische Theorie, von deren Verdiensten ich Ihnen, wie ich glaube eine klare Vorstellung gegeben habe, wirklich gefunden wurde.

Um einen Unterschied zwischen verschiedenen Luftarten zu machen, wird noch mehr erfordert als zwei Metalle oder andere feste Körper zu unterscheiden; denn durch das Auge können wir keine Ungleichheit zwischen ihnen finden, auch nicht durchs Gefühl, sogar selten durch den Geruch. Man konnte sie also nicht unmittelbar durch die Sinne, sondern nur dadurch unterscheiden, dasz man ihre Verhältnisse zu andern Körpern bemerkte. Ausserdem wurde noch vieles Andere zu ihrer Behandlung erfordert, besonders setzten das Wägen und Messen, auszer vielen Kenntnissen, auch die feinsten Werkzeuge voraus. Eine vollständige Kenntniz von den Luftarten konnte daher nur die Frucht einer längern Untersuchung seyn, und nicht in den frühern Perioden vorkommen.

Aber die ganze antiphlogistische Theorie ist ja auf die Lehre von den Luftarten gegründet, sie konnte daher nicht ohne diese entdeckt, oder doch systematisch ausgeführt und vollendet werden, eben so wenig als sie ausbleiben konnte, wenn man die Luftarten richtig kannte.

Je mannigfaltiger die Körper sind, welche wir kennen, desto kunstreicher verstehen wir die Naturbegebenheiten nachzuahmen, desto mehr lernen wir sie auf eine Einheit zurück zu führen, desto weniger lassen wir uns mit dem bloszen Scheine begnügen. Ins Innerste der Körper hineinzudringen, die einfachsten Naturkräfte zu entdecken, musz daher ein Werk des reifsten Alters der Wissenschaft seyn. Zwar siehet der Mensch schon, sobald er das Auge öffnet, hie und da freie Aeuserungen der innersten Kräfte der Natur, aber sie stehen vor ihm als Wunder da, von der ganzen übrigen Natur getrennt. *Thales* konnte zwar in geriebenem Bernstein die Electricität sehen, er konnte aber nicht daraus den Schlusz ziehen, dasz es eine allgemeine Naturkraft wäre. Er muszte sie als eine Kraft betrachten, die dieser Materie eigen wäre, da die meisten Körper sie ohne eine sorgfältigere Untersuchung, dadurch, dasz sie in gewisse Umstände versetzt werden, deren Natur damals nicht bekannt war, nicht äuzern. Sobald man anfang mit mehr Eifer die experimentale Untersuchungskunst zu treiben, so fand man dieselbe Kraft in vielen andern Körpern wieder, doch gab es aber eine ganze grosze Klasse von Körpern, worin sie nicht gefunden wurde, und die daher für ganz unelectric gehalten wurden. Nun entdeckte man, dasz einige Körper schneller die Electricität durch sich hindurch wirken lassen als andere, und dasz also ein Körper viele Electricität hervorbringen könne, ohne es merken zu lassen, weil er sie nicht behält. Man erfand also nun die Kunst, durch gute Leiter die Electricität aufzunehmen, durch schlechte den Gang derselben zu hemmen, und man lernte bald die electriche Wirkung bis zu einem bisher unerhörten Grade zu verstärken. Erst nach diesem allen wurde es möglich für *Franklin's* Genie, gründlich zu zeigen, dasz die verschiednen Arten von Electricität sich zu einander verhielten, wie entgegengesetzte Kräfte. Man konnte nun die electriche Wirkungen berechnen, und so ward es *Volta* möglich, durch eine Kette von Schlüssen, das Werkzeug zu entdecken, welches die schwachen Electricitäten so vielfach verstärkt darstellt, dasz man da Electricität entdecken, ja selbst

ihre Grösze messen konnte, wo man sie vorher nicht geahndet hatte. Erst dann war man im Stande, mit vollendeter Bestimmtheit zu zeigen, dasz Körper durch Berührung Electricität geben, und dasz in dieser Hervorbringung bestimmte Gesetze herrschen. Hierauf gründete sich die Verstärkung der Berührungselectricität, und hierauf der Uebergang von der materialistischen Chemie zu der dynamischen.

Sie werden sicher nicht von mir verlangen, dasz ich auf diese Weise von allen den vielfachen Anfangspunkten unserer Wissenschaft ausgehen, und alle die Wege, die endlich in einem Punkte zusammenstoszen, durchlaufen sollte. Ein solches Unternehmen würde uns hier zu weit führen. Ich sehe aber eine sehr natürliche Einwendung voraus, und dieser musz ich begegnen. Ich behaupte, dasz ein jeder Schritt in dem Gange der Wissenschaft von dem vorhergehenden nothwendig gemacht worden sey, und selbst einen folgenden nothwendig mache. Obgleich Sie vielleicht darin mit mir einig seyn werden, dasz dies der natürliche Gang der Sache sey, so könnten Sie doch zugleich einwenden, dasz von diesem Gange sehr beträchtliche Abweichungen geschehen könnten, indem die Speculation vor der Erfahrung voraus eilen, das Genie durch Hülfe schwächerer Spuren das entdecken könnte, wozu man sonst hundertjährige Erfahrungen gebrauchte. Eben so wäre es ja möglich, dasz ein Zufall uns eher Naturbegebenheiten vor die Augen bringen könnte, die wir auf gewöhnlichem Wege erst nach vielen Jahrhunderten entdeckt hätten. Sie könnten mir die Entdeckung des Galvanismus anführen, welche geradezu auf einem Zufall beruhete. Ich antworte hierauf, dasz, so interessant auch die Entdeckung des *Galvani* seyn mag, so wenig würde sie doch in einer frühern Periode in die Chemie eingegriffen haben. Hätte man damals nicht die Electricität gekannt, hätte man nicht gewusst, die Metalle nach ihrer Brennbarkeit zu ordnen, welches viele chemische Einsichten voraussetzt, so würde *Galvani's* Entdeckung, wenn sie auch gemacht worden wäre, doch nur als ein einsames Wunder da gestanden haben, ohne eine Umwälzung in der Wissenschaft bewirkt zu haben. Hätte *Volta* nicht schon damals entdeckt, wie man schwache Electricitätsgrade kenntlich machen könnte, so hätte man kaum einmal darthun können, dasz in der Electricität und dem Galvanism die nämliche Grundkraft wäre. Kurz, der Galvanism hätte wohl entdeckt seyn können, er hätte aber als ein unerklärbares Wunder unter andern Sonderbarkeiten gestanden, so wie

der thierische Magnetismus zum Theil noch stehet. Gesetzt auch, dasz ein Mann von groszem Genie eine solche Entdeckung ergriffe, sie durch alle die schwachen Spuren verfolgte, worin das schärfere Auge den Zusammenhang derselben mit dem Ganzen sehen könnte, so würde er doch in die allgemeine Gedankenmasse nicht eingreifen. Man sieht z. B. sehr deutlich in *Ritter's* frühern Schriften, dasz er selbst vor der Entdeckung der electrischen Säule daran dachte, eine neue Chemie aus galvanischen Elementen zu schaffen, er würde aber ohne Zweifel grosze Hindernisse gefunden haben, wenn nicht jene Entdeckung ihm die Arbeit erleichtert hätte, und wenn er auch, wie ich glaube, sein vorgeseztes Werk vollendet hätte, so würde es, gegründet auf so feine Experimente, nur höchstens ein Paar ausgezeichnete Geister gewonnen haben, ohne eine grosze in den Gang der Wissenschaft eingreifende Wirkung zu haben. Wir sehen davon einen auffallenden Beweis in der ältern Geschichte der Chemie. Hatte nicht *Mayov*,¹ hundert Jahre früher als *Lavoisier*, die pneumatische Theorie entdeckt, und dafür Beweise geführt, die uns nun überaus klar scheinen? Hatte er nicht seine Entdeckungen in einer Sprache beschrieben, die von der ganzen gelehrten Welt gelesen werden konnte? Und wurde dessenungeachtet seine Theorie nicht vergessen, bis man, nach *Lavoisier*, sie wieder aus dem Staube der Bibliotheken aufgrub? Es bleibt eine ewige, herrliche Wahrheit, dasz das Genie, in den heiligen Stunden der Begeisterung, weit über den engen Gesichtskreis des Zeitalters hinaussehen kann; es ist aber eben so gewisz, dasz je höher es über seinen Zeitgenossen steht, desto schwieriger es für dasselbe sey, sie zu sich hinauf zu ziehen.

Sie sehen leicht, dasz ich weit entfernt bin, den Einflusz des Genies auf ein Zeitalter oder auf ein Land läugnen zu wollen; ich behaupte aber nur, dasz es nicht auf das Ganze wirken kann, ohne dasz es das Glied hervorbringt, das sich zu dem letzten in der schon zusammenhangenden Kette paszt. Es war daher eben so unmöglich, dasz *Mayov's* Zeitalter die pneumatische Theorie annehmen konnte, als es *Lavoisier's* Zeitalter unmöglich war, sie nicht, entweder durch ihn, oder durch einen andern Mann von hellem Kopfe, zu erfinden. Ein Genie, das weit über das aufgestellte Ziel hinausgeheth, kann zwar ein Wunder seines Zeitalters, eine Bewunderung der Nachwelt seyn, es spielt aber keine wichtige Rolle in der Geschichte des

¹ [v: Mayow].

menschlichen Geistes. Daher fürchte ich sehr, dasz *Winterl* nicht tief in sein Zeitalter eingreifen werde. Sein Genie hat er durch den groszen Blick und den innern Zusammenhang in seinem System an den Tag gelegt. Er wird auch da Einfluss haben, wo er so genialisch in die galvanischen Entdeckungen eingriff, ehe die Säule entdeckt wurde, und durch das Glück, welches er darin gehabt hat, das *Berthollet*, nach ihm, manches seinen Entdeckungen Aehnliches gefunden hat. Er würde aber eine wichtigere Epoche gemacht haben, wenn er eine einzige Reihe von den Versuchen über Andronia mit der Deutlichkeit eines *Lavoisier's* ausgeführt hätte, als nun, da alle vor dem ungeheuern Kolosz, den sein Genie hervor gebracht hat, zurückgescheucht werden. Sie müssen aber hier wieder auf eine neue Gesetzmässigkeit aufmerksam werden. Es ist nämlich einleuchtend, dasz *Winterl* nie ein so groszes System hervorgebracht haben könnte, wenn er sich ins gröszte Detail hätte einlassen wollen. Es kommt auch nicht auf einen Mann, sondern auf das Zeitalter an, ob sein groszes Werk die erwünschte Prüfung und Läuterung finden werde.

Wenn es noch eines Beispiels von der Gesetzmässigkeit im Fortschreiten der Wissenschaft bedürfte, so würde ich Ihnen das anführen, dasz *Newton* und *Leibnitz* beide zu einer Zeit die Differenzial- und Integralrechnung erfanden. Die Lehre von der Bewegung war zu der Vollkommenheit gelangt, dasz diese Rechnungsart, die so vorzüglich dazu dienlich ist, den innern Mechanismus derselben auszudrücken, entdeckt werden musste; die Philosophie forderte eine unendliche Entfaltung der Zeit und des Raumes, die Mathematik hatte sich in endlichen Formeln erschöpft, und nun wurden auf einmal zwei ausgezeichnete Männer angetrieben, nach einem und demselben Ziele zu streben.

Aber indem wir uns freueten und dabei trösteten, dasz wir in der Wissenschaft eine ewige Wahrheit, in der Entwicklung derselben ein unverbrüchliches Gesetz gefunden hätten, so stieszen wir doch auf ein sonderbares Ueberschreiten von einem Irrthume zu einem andern entgegengesetzten, und hierin fanden wir eine Quelle zum Streit, welchen man hätte vermeiden können, wenn man gleich den wahren Punkt des Gleichgewichts getroffen hätte. Dieses scheint zwar bei dem ersten Anblicke eine Ausnahme von dem Fortschreiten zu seyn, welches wir als Gesetz für die Entwicklung des menschlichen Geistes aufstellen zu können glaubten; aber näher betrachtet,

würde dieses nur dann eine Einwendung gegen uns seyn, wenn wir annähmen, dasz diese Entwicklung in einer geraden Linie geschehen wäre. Wir haben dagegen nur angenommen, dasz eine Entwicklung Statt findet, und es einer genauern Untersuchung überlassen, unter welcher Form diese vorgieng. Es liegt gänzlich in der Natur des menschlichen Geistes, in abwechselnden Erweiterungen und Zusammenziehungen zu wirken. Dies hier tiefer zu begründen, würde uns über unsere Gränzen führen; wir wollen es daher damit begnügen lassen, dieses Gesetz durch Erfahrungen anschaulich zu machen. Die Wirksamkeit unsers Geistes theilt sich in zwei Verrichtungen: zu schaffen, und zu bilden. Diese können nicht gänzlich von einander getrennt seyn, selten sind sie aber doch so zusammengeschmolzen, dasz nicht entweder die hervorbringende Kraft oder das ordnende Denken darin die Uebermacht hätte. Ein jeder braucht sich nur dessen zu erinnern, was zu verschiedenen Zeiten in ihm selbst vorgegangen ist. Keinem, der zu denken gewohnt ist, kann es entgangen seyn, dasz zuweilen Ideen so mächtig aus seiner innern schöpferischen Kraft entsprungen sind; dasz er sich in eine selige Beschauung derselben verlor, weit entfernt, zu versuchen, sie unter bestimmte Formen zu bringen. Zwar hatten die Ideen schon in ihrem Ursprunge eine Form, und oft die vortrefflichste; oft aber hatte doch auch etwas Einschränkendes von der Individualität sich eingeschlichen, welches die reine Klarheit der Bilder zerstörte; noch öfter hatte der Strom der Begeisterung sich über alle Gränzen verbreitet. In ruhigen Stunden tritt nun der ordnende Verstand in seine völlige Wirksamkeit, schneidet weg, ordnet, verbindet, und stellt endlich das hervorgebrachte Geschöpf in seiner reinen himmlischen Gestalt dar. Daher ist das Leben, selbst bei den genievollsten Männern, zwischen Begeisterung und Nachdenken getheilt, ohne deren Vereinigung nie das Vollendete hervorkäme. Die Stunden der Hervorbringung nenne ich nun die erweiternden, die des Verstandes die einschränkenden; und ähnliche Perioden giebt es, wie ich glaube, in der Geschichte der Wissenschaft. Es giebt Zeiten, die reich an Erfindungen sind, wo eine Schaar von groszen Köpfen, gleichsam als wäre es verabredet, hervorkommen, und alle Wissenschaften mit groszen Entdeckungen anfüllen. In groszen Massen werden sie von den hellern Köpfen des Zeitalters aufgenommen, während die mehr eingeschränkten sich denselben widersetzen. Nun tritt wieder

eine ruhigere Periode ein, da die groszen Ideen der ersteren geläutert, geordnet und bestimmt werden. Diese Bemühung dient anfänglich zur Organisation des angefangenen Geschöpfes; endlich aber geht die Bestimmtheit so weit, dasz sie alles Leben tödtet, und die Wissenschaft zu einer Versteinerung umwandeln würde, wenn dann nicht wieder aufs neue Genien entständen, die wiederum das ausgelöschte Feuer anzündeten; und es scheint, als wenn es der Schreck vor diesem allgemeinen Tode wäre, der am kräftigsten die schlummernde Schöpferkraft weckte. So gehet die ganze Geschichte hindurch eine schaffende und eine ordnende, oder eine erweiternde und einschränkende Kraft, deren Gesetz es ohne Zweifel ist, dasz die eine abnehmen musz, so wie die andere zunimmt. Sie können daher nicht anders als in einem beständigen Kampfe seyn, und durch ihre gewaltigen Zusammenstösze in Krieg verwickelt werden. — Dieser könnte zwar bei dem ersten Anblick dem Fortgange des menschlichen Geistes gefährlich scheinen; besteht aber nicht unser eigenes körperliches Leben durch einen Kampf zweier entgegengesetzten Kräfte? Kann das geistige Leben sich in seiner endlichen Gestalt wohl auf eine andere Weise äuszern? Es ist ein Gesetz der materiellen Natur, dasz eine der entgegengesetzten Kräfte immer die andere erweckt; so auch in der geistigen Natur. Jeder Zweifel, jeder Widerspruch gegen die Wahrheit erweckt eine Vertheidigung, und setzt sie in ein helleres Licht. Selbst die Kräfte, welche von dem eingeschränkten Haufen angewendet werden, um das Fortschreiten der Wissenschaft zu verhindern, dienen nur dazu, die Kräfte, welche sie vertheidigen sollen, zu einem desto höhern Grade zu erheben. Es ist also nicht blosz der Kampf, der zwischen den groszen Geistern verschiedener Zeiten besteht, selbst die geringen Bemühungen der Bösen sind Glieder der groszen Kette. Nur müssen wir ihnen selbst überlassen, die Wahl zu vertheidigen, wodurch sie eine so schlechte Rolle übernommen haben.

So viel ist gewisz, dasz nichts geschickter ist, einen Geist zu bilden, der einer groszen Entwicklung fähig ist, als unter groszen wissenschaftlichen Umwälzungen zu leben, und daran Theil zu nehmen. Ich möchte daher Jedem, dem die Zeit nicht diesen Vortheil darböte, rathen, sich diesen durch Kunst zu verschaffen, ich meine, durch das Lesen von Schriften aus Zeitaltern, worin die Wissenschaften grosze Veränderungen erlitten haben. Schriften von den am meisten entgegengesetzten Systemen zu lesen, und aus

diesen die darin verborgene Wahrheit hervorzuziehen, sich Fragen nach entgegengesetzten Systemen beantworten, sich die Haupttheorien eines Systems in das andere übertragen, ist eine Uebung, die den Studirenden nicht genug empfohlen werden kann. Die möglichst grösste Unabhängigkeit von der Einschränkung des Zeitalters würde sicher der Lohn dieser Arbeit seyn.

Durch ein solches Studium der Geschichte seiner eigenen Wissenschaft, erwirbt man sich eine Einsicht in die Entwicklung des ganzen menschlichen Geistes. Es ist nicht bloß die Chemie, es ist das ganze menschliche Wissen, welches immer, obgleich mit ungleicher Deutlichkeit, ins Wesen der Dinge eingegriffen, das sich unter einem immer erneuerten Kampfe beständig entwickelt hat, welcher sich doch in eine vollkommene Harmonie auflösete. Und es ist nicht bloß die Wissenschaft, nicht bloß die menschliche Natur, sondern es ist die ganze Natur, die sich nach diesen Gesetzen entwickelt. Man würde eine ganze Naturwissenschaft, und eine ganze Geschichte liefern, wenn man dieses in seinem ganzen Umfange zeigen wollte. Ich musz mich daher hier, so wie in dem Vorhergehenden, mit der simplen Darstellung einer einzelnen Anschauung begnügen. Die Entwicklung der Erde scheint mir dazu die angemessenste zu seyn. Wir sind im Stande ins Dunkel einzudringen, das die Geschichte unsers Erdballs verhüllt, indem wir in seinen Schoosz hineindringen, und die tiefern Schichten mit den ältern und neuern vergleichen. Wir lernen durch die Untersuchung dieser Schichten und der versteinerten, oder der entformten Geschöpfe, die darin gefunden werden, dasz der Erdball mit ungeheuern erzeugenden Kräften, aber in wenig bestimmten Richtungen angefangen habe. Durch abwechselnde Erweiterungen und Zusammenziehungen hat er nach und nach seine frühern Geschöpfe getödtet und begraben, um der gegenwärtigen Kette der Geschöpfe, mit dem Menschen an der Spitze, Platz zu machen. Es ist einem jeden uneingenommenen Naturbetrachter deutlich, dasz die zeugenden und bildenden Kräfte abgewechselt haben, doch mit einem beständig zunehmenden Uebergewichte der bildenden, und dasz die Erde erst nach vielen Kämpfen den Entwicklungspunkt erreicht hat, worauf sie gegenwärtig steht. Kurz die Entwicklung der Erde war eben so wie die des menschlichen Geistes.

Diese Uebereinstimmung zwischen Natur und Geist ist wohl schwerlich zufällig. Je weiter wir vorwärts schreiten, desto voll-

kommener werden Sie sie finden, und desto leichter werden Sie mit mir annehmen, dasz beide Naturen Keime einer gemeinschaftlichen Wurzel sind. Ich hoffe wenigstens hiedurch viele von Ihnen auf einen reichen Stoff zum weitem Nachdenken, aufmerksam gemacht zu haben. Sie werden leicht einsehen, dasz diese Winke nicht ohne Zusammenhang mit unserm Gegenstande sind. Wir haben einen Blick in eine höhere Physik geworfen, worin die Entwicklung der Wissenschaft, nebst allen scheinbaren Widersprüchen derselben, selbst zur Naturlehre gehört. Sie zeigt uns, dasz alles in dem groszen Ganzen aus einer gemeinschaftlichen Wurzel hervorgewachsen sey, und zu einem gemeinschaftlichen Leben entwickelt werden solle. Aber, wo etwas seyn, wirken und wachsen soll, da müssen die Kräfte aus dem reinen Gleichgewichte getreten seyn und Kampf musz angefangen haben. Eine Kraft musz gesiegt haben, aber nur auf eine gewisse Zeit. Eine andere musz darauf das Uebergewicht bekommen haben, aber auch diese hat weichen müssen, wenn sie ihr Product hervorgebracht hatte und drohete, weiter zu gehen, und das Uebrige zu zerstören. Während alles in dem groszen Ganzen so bis zum letzten Gliede zwischen Hasz und Liebe abwechselt, während der Forscher selbst an diesem Wechsel Theil nehmen musz, indem seine eigenen menschlichen Leidenschaften selbst durch die äuszere Einwirkung der Natur in Bewegung gesetzt werden, so kann er doch, wenn er nur sein Auge auf die feste Einheit richtet, in diesem Wirbel eine Sicherheit und Ruhe, ja ich wage es zu sagen, eine Seligkeit behalten, die keine Macht in der Welt zu vernichten vermag.

UEBER DIE KLANGFIGUREN

VOM PROF. OERSTEDT

(AUS EINEM SCHREIBEN AN DEN HERAUSGEBER)

(JOURNAL FUER DIE CHEMIÉ UND PHYSIK. HERAUSGEGEBEN VON A. F. GEHLEN. BD. 3. P. 544—545. BERLIN 1807)

Für Ihr Journal habe ich jetzt eine Abhandl. beinahe fertig, worin ich meine Entdeckungen über die Klangfiguren, wovon ich in *Voigt's Magazin* Bd. 9. S. 31. und in Ihrem *N. allg. Journ. d. Chem.* B. 6. schon gesprochen, weiter ausgeführt habe. Ich habe mich jetzt durch die bestimmtesten Ausmessungen überzeugt, dasz