
C. Der chemische Prozeß.

Textauszug aus der Naturphilosophie des Hegel-Schülers

Karl Ludwig Michelet

§. 272. Im chemischen Verhältnis wird die totale Gestalt, die zuerst im Kristall ein in der Natur unmittelbar vorgefundenes Gebilde war, nunmehr ein gesetztes, ein durch die Tätigkeit der Form hervorgebrachtes Produkt.

Während zuvörderst der mechanische Kristall die Voraussetzung war, aus welcher erst die physikalischen Besonderheiten hervorgingen: so sind diese jetzt die Voraussetzung, aus welcher der mechanisch-physikalische ((300)) Kristall resultiert.

Als Totalität faßt dieser alle Qualitäten und Quantitäten in sich, und wandelt sie um, indem er sie seiner Form unterwirft.

Nachdem wir die abstrakten Eigenschaften des individuellen Körpers, Farbe, Geruch und Geschmack, zu Dingen als Metall, Schwefel und Salz, aber als einseitige Existenzen, haben werden sehen: streben sie nunmehr dahin, diese Einseitigkeit aufzuheben, und ihre Vollendung als Eigenschaften eines totalen, konkreten Dinges zu finden.

Die Form ist das Absolute geworden, das sich in seine Attribute und Modi auseinanderlegt (§. 82-85); und das ist der Begriff des chemischen Prozesses.

Der chemische Prozeß ist diese Unruhe, welche die Eigenschaften an sich zeigen, ihren Trieb nach Integration zu befriedigen.

Weil der chemische Prozeß aber diese höchste Tätigkeit der Form ist, so darf er eben nicht, wie Rosenkranz (System der Wissenschaft, §. 380) tut, mit seinen beiden Vorgängern, dem magnetischen und dem elektrischen, in die Mitte der dynamischen Entwicklung zwischen "die mechanische Individualisierung", die spezifische Schwere, Kohäsion, Elastizität, Klang, Wärme, Licht, als das Erste, und den meteorologischen Prozeß, den unser Freund als das Dritte, Höchste faßt, gestellt werden.

Letzterer ist vielmehr nur die Chemie der abstrakt allgemeinen Qualitäten, die also der totalen Dialektik der besondern physikalischen Qualitäten vorangehen muss.

Ebenso wenig darf, wie in manchen Schelling'schen Darstellungen geschieht, der Magnetismus und die Elektrizität für etwas Höheres, als der Chemismus, angesehen werden; noch viel weniger aber sind sie alle drei, wie jetzt Physiker tun, gänzlich zu identifizieren.

Es ist richtig, von einem Elektro-Magnetismus, ja selbst von einem chemischen Elektro-Magnetismus zu sprechen.

Es ist aber viel zu weit gegangen, wenn mit dem Verstandes-Satze der Identität jeder Unterschied dieser drei Formtätigkeiten aus den Augen gesetzt wird (§. 165).

Sie sind zwar alle Drei Momente der Form, der Chemismus aber erst die Vollendung der Formtätigkeit, während der Magnetismus nur die mechanische Identifizierung räumlicher Unterschiede, die Elektrizität bloß Differenzierung physikalischer Qualitäten ist, ohne daß die Form bei jenem zur realen Differenzierung, bei dieser zur realen Identität gelange.

Der Unterschied ist, im Magnetismus, als Pol, nur ein Grenzpunkt: die Identität, ((301)) in der Elektrizität, als Licht, nur ein Abstraktes.

Der chemische Prozeß verbindet beide Stufen und vermeidet deren Einseitigkeit, indem in ihm die Körperlichkeit zu realen Unterschieden aufgeschlossen wird, deren Spannung in der realen Identität des totalen Kristalls endet.

Klang, Wärme, Kohäsion, spezifische Schwere, alle mechanischen Unterschiede stehen nicht minder, als die physikalischen, Farbe, Geruch und Geschmack, unter dem Banne dieses universellen Gestaltungsprozesses.

Wenn der Chemismus aber auch das Höchste in der unorganischen Natur ist, so ist er darum doch nicht das Einzige in ihr; und es ist wiederum sehr einseitig, alles in der Natur, vollends den Organismus, auf die Chemie zu reduzieren, wiewohl diese allerdings selbst noch in jenem ein Moment ist.

Statt aber die Allmacht und Allgegenwart der Chemie einzuräumen, müssen wir vielmehr ihren Mangel angeben, der darin besteht, daß die differenten Körper, die in den Prozeß eintreten, nur an sich Totalitäten sind; daß sie noch nicht aus sich selbst durch die ihnen innewohnende Kraft der Form sich aufeinander beziehen, und also ihre Prozesse noch nicht von selber anfachen können.

Und wird ein jeder Körper dazu auch durch den Trieb des andern ihm entgegengesetzten angeregt, so muss auch dieser dazu wieder mechanisch von außen angeregt werden; so daß Beide als unlebendige Extreme noch eines Dritten, eines medius terminus bedürfen, in welchem sie sich berühren, um ihre Indifferenz in ihm zu suchen.

Dieses Mittel, das ihnen zu ihrer totalen Indifferenzierung verhilft, ist das allgemeine Element, Luft, Feuer oder Wasser, die eben jene Besonderungen schon an ihrer Allgemeinheit besitzen, und dadurch nun auch zur Vermittelung geeignet sind.

Haben diese Media aber die Extreme differenziert, um sie zur Indifferenz zu führen: so sinkt der Prozeß in ein ruhiges Resultat zusammen, und bedarf zu seiner Fortsetzung eines neuen vorausgesetzten Objekts, und eines neuen verbindenden Mittels.

Der chemische Prozeß ist also nur eine Reihe von Prozessen, die wohl mit einander im Begriffe zusammenhängen, indem sie eine Stufenfolge bis zur höchsten Indifferenzierung der schärfsten Gegensätze darstellen, aber nicht in der Existenz aus einander entspringen: kein Band besitzen, das sie im Dasein zusammenhielte.

Die Vielheit der Prozesse wird nur durch die innere Notwendigkeit der Sache zu Einer Einheit verknüpft ((302)) deren verschiedene Momente, als Scheidung und Verbindung, gleichgültig aus einander zu fallen scheinen.

Diese Prozesse bilden einen Kreislauf, wo das, was in einem Prozesse die unmittelbare Voraussetzung ist, im andern Produkt: und das Produkt des letzten wiederum zur unmittelbaren Voraussetzung des ersten wird.

Der Fortschritt im chemischen Prozesse ist aber der, daß es zunächst noch gegensatzlose Körper derselben Klasse sind, welche ihre untergeordneten Differenzen, wie bei der Elektrizität, dennoch gegen einander herauskehren, und durch ihre Verbindung immerhin neue Eigenschaften erzeugen, - die Synsomatien.

Das Zweite ist, daß die real differenten ihre Einigung in der Indifferenz suchen; - die eigentlichen Verbindungsprozesse.

Drittens fallen Scheidungs- und Verbindungsprozesse realer Totalitäten oder Differenzen zusammen; und wir haben den höchsten Ausdruck des chemischen Prozesses in den Wahlverwandtschaften erreicht.

1. Die Synsomatien.

§. 273. Der erste chemische Prozeß ist noch abstrakt, ist noch kein Schluß, sondern nur ein Urteil, indem zwei homogene Körper sich unmittelbar durch Fusion verbinden: und der dritte, das Resultat, als die bloße Kopula, die Indifferenz dieser schon gegen einander Indifferenten ist, die aber in ihrer Eigentümlichkeit wiederum auch eine gewisse Differenz bilden.

Weil aber die Differenz eine oberflächliche ist, so hat der Prozeß eben Ähnlichkeit mit der Elektrizität, unterscheidet sich jedoch von ihr dadurch, daß das Resultat immer schon ein konkreter Körper ist, nicht bloß das Licht, wenn er auch nur erst der Einen Seite der Differenz angehört.

Mit dem Magnetismus aber haben die Synsomatien insofern Ähnlichkeit, als ihre Pole, wie ihr Indifferenzpunkt, derselben allgemeinen Bestimmtheit angehören: unterscheiden sich jedoch auch von ihm dadurch, daß die Momente bereits qualitativ besondere Körperlichkeiten sind.

Da es nun drei differente Stufen der Körper gibt, nach Farbe, Geruch und Geschmack (§. 267-270): so ist das Objekt der Synsomatien, gegen das sich sein anderes Objekt noch indifferent verhält, auch ein dreifaches; und es gibt daher Amalgame von Metallen, von Säuren oder brennlichen Körpern und von Salzen oder neutralen Körpern.

Die Verbindungen haben ((303)) gegen die Körper, aus denen sie resultieren, mehr nur mechanische Unterschiede, die Kohäsion, die spezifische Schwere, die Härte.

Indessen auch schon die Farbe verändert sich, jedoch nicht nach dem Verhältnis der Verbundenen.

Ingleichen wird ihre Schmelzbarkeit eine andere, zum Beweise, daß es nicht bloß mechanische Verbindungen, sondern bereits chemische Durchdringungen sind, die wir vor uns haben.

Kupfer und Blei wird als Messing gelb.

Gold und Silber, amalgamiert, verlieren an spezifischem Gewicht, indem sie einander durchdringen; daher Archimedes wohl, indem er das Gewicht bemängelte, dem Goldschmied Unrecht tat, der dem Hieron eine Krone aus Gold und Silber zu machen den Auftrag erhalten hatte.

Phosphor und Schwefel verbinden sich.

Salzsäure und Salpetersäure lösen einzeln das Gold nicht auf, nur in ihrer Verbindung als Königswasser.

Endlich "eine Säure mit zwei Basen, oder eine Base mit zwei Säuren," sagt Berzelius, "heißen Doppelsalze"; in denen also zu dem Amalgame gegen einander Indifferenten noch eine reale Verbindung Differenter hinzukommt.

2. Reale Verbindungen.

§. 274. Der eigentliche chemische Prozeß ist der, wo reale Differenzen vollständig die Einseitigkeit, auf der sie stehen, aufgeben, um zu einem totalen Körper ganz anderer Natur zu werden.

In solchen realen Verbindungen wanken sowohl alle mechanischen Bestimmtheiten, selbst die Undurchdringlichkeit, als die physikalischen Eigenschaften, wie Durchsichtigkeit, Farbe, Geruch, Geschmack, und schlagen in einander um.

Hier haben wir nun die Stufenfolge, daß einmal die gediegene Kontinuität des Metalls seine schroffe Einseitigkeit aufgibt, um zu einem Momente der Totalität zu werden, der Oxydationsprozess: andererseits der Schwefel, Phosphor, das Verbrennliche überhaupt, dasselbe tut, um Säure zu werden; und endlich Oxyd und Säure sich zum totalen Kristall des Salzes verbinden.

Der Oxydationsprozess hat aber sein glänzendstes Beispiel am Galvanismus, unter dessen Namen wir ihn daher auch einführen wollen.

a. Der Galvanismus.

§. 275. Der galvanische Prozeß beginnt erst den eigentlichen Kreislauf der chemischen Prozesse, weil in ihm das Metall ((304)), welches das gesetzte Produkt des letzten Prozesses ist, das vorausgesetzte Objekt des ersten bildet.

Um nun zunächst vom Objekte des Galvanismus zu sprechen, so eröffnet das Metall darum den Reigen, weil es der Körper der Identität, der gediegenen Kontinuität ist, der, als elektrischer und Wärme-Leiter, gegen die bestimmten Unterschiede der Elektrizität noch gleichgültig ist.

Ungeachtet dieser Indifferenz ist das Metall aber auch, als ein besonderes, gegen anderes Metall gespannt, während in den Synsomatien diese Spannung weniger hervortritt.

So sind zwei Metalle allerdings in elektrischem Gegensatze gegen einander.

Diese Spannung hat aber hier eine realere Folge, als in der Elektrizität: nämlich eine chemische; und es ist der Fehler von Biot und Berzelius, darin doch nur Elektrizität erblicken zu wollen, und natürlich sich hinterdrein zu verwundern, wie die Elektrizität sich selbst aufgabe, keine Funken zeige, und andere Resultate, die aus ihr nicht erklärlich seien, habe.

Indessen ist dieser Gegensatz der Metalle nicht die ursprüngliche Gestalt des Galvanismus.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts (1791) fand nämlich der Italienische Arzt Galvani einen Gegensatz an den Rückenmarksnerven und dem entsprechenden Muskel eines getöteten Frosches, wenn sie durch Kupfer und Eisen in Berührung gebracht wurden, indem sie dann zuckten.

Humboldt hat sich in Deutschland vielfach hiermit beschäftigt, Volta entdeckte, daß es der Gegensatz der Metalle sei, der diese Zuckungen hervorbringe.

Doch können auch differente Flüssigkeiten, wie Säuren u.s.w., mit einem festen Körper in Verbindung gebracht, die galvanische Tätigkeit erzeugen.

Das Urphänomen des Galvanismus, wie es Volta aufstellte, war aber eine Reihe von differenten Metallplatten, wie Kupfer und Zink, durch Salzwasser und dergleichen verbunden, die ihren Gegensatz an zwei verschiedene Pole verteilen.

Der Zinkpol ist positiv elektrisch, der Kupferpol negativ.

Zur Erregung der Tätigkeit gehört einerseits das Wasser, als das Neutrale, Indifferente, und andererseits die Luft, als das Differenzierende.

Indem in einer solchen Voltaschen Kette oder galvanischen Batterie die zwei elektrischen Pole sich, wie im Magnetismus, an die Extreme der Säule verteilen, so ist hier Magnetismus und Elektrizität unmittelbar verknüpft.

So fand Oersted, daß eine Voltasche Säule auf die Magnetnadel ((305)) die Wirkung äußert, die Pole nach Westen und Osten zu drehen.

Ist das Medium des galvanischen Prozesses nicht Wasser, sondern ein chemisches Agens, wie Salmiak u.s.w., so wird die Wirksamkeit der galvanischen Batterie um so stärker.

Was zweitens die Tätigkeit des galvanischen Prozesses betrifft, so ist sie dieselbe, wie die der Elektrizität, daß nämlich jede Seite ihre Differenz in der andern setzen will, um sich an ihr zu integrieren, die ihr fehlende Bestimmtheit aus jener zu entnehmen.

Das Anfachende, das Aktive dieses Prozesses ist die Luft, ohne welche die Spannung nicht zur Existenz kommt.

Daher in der verdünnten Luft der Luftpumpe die galvanische Tätigkeit sehr abnimmt.

Da die Metalle aber das abstrakt Indifferente sind, so können sie ihre oberflächlichen Differenzen zunächst noch nicht an ihrer konkreten Körperlichkeit selbst zur Spannung bringen, sondern suchen sich ein indifferentes Medium, an welchem sie sich erst differenzieren.

Dieses passive Medium des Prozesses ist das Wasser, das Element der Neutralität, das den Gegensatz in sich überwunden hat.

Die Metalle, indem sie sich in den elektrischen Gegensatz begeben, stellen ihn chemisch in der Differenzierung des Wassers dar.

Die Gegensätze des Wassers sind das Verbrennende und das Verbrennliche, der Sauerstoff und der Wasserstoff.

Der positive oder Zinkpol verwandelt das Wasser in Sauerstoff, der negative oder Kupferpol in Wasserstoff.

Man darf hierbei aber nicht die Vorstellung haben, als ob das Wasser nur in diese zwei Bestandteile zerlegt würde; so daß der Sauerstoff sich nach dem Einen, der Wasserstoff nach dem andern Pole hin begeben.

Dies widerlegte Ritter ausdrücklich, nach Hegels Darstellung (Naturphilosophie, §. 286), also:

“Er nahm eine gebogene Glasröhre, die er mit Wasser füllte, und tat im Scheitel Quecksilber, welches das Wasser in den beiden Schenkeln teilte. Indem er nun durch einen hindurch-gezogenen Metalldraht

die Kommunikation erhielt, und das Wasser mit einer galvanischen Säule in Verbindung brachte: so verwandelte sich der Eine Teil des Wassers in Wasserstoffgas, der andere in Sauerstoffgas; so daß jeder Schenkel der Röhre nur eins zeigte.”

Kries (a. a. O., §. 392, 394) weiß Vieles im Allgemeinen von Ritters “sehr schätzbaren Untersuchungen über diesen Gegenstand” zu sagen; aber dieses Versuchs tut weder er, noch die Anderen, Hofmeister und Jochmann, ((306)) weil derselbe ihnen in ihren Kram nicht paßt, mit irgend einer Silbe Erwähnung.

Sauerstoff und Wasserstoff sind, selbst nach einigen Physikern (Humboldt, Kosmos, II, 387), eigentlich hypothetische Existenzen, die auch nur in Luftform als Gase zur Erscheinung kommen.

Sie sind nun das, was die Chemiker Einfachheiten oder Elemente nennen, zu denen sie aber nicht nur diese Beiden, sondern auch den Stickstoff und den Kohlenstoff, und dann sämtliche Metalle, ferner Schwefel. Phosphor u.s.w. rechnen.

Sie nennen das auch die chemischen Grundstoffe, aus denen alle Körper zusammengesetzt seien, und deren bis jetzt 63 bekannt sind (Rammelsberg, Grundriß der Chemie, §. 1; 4. Ausgabe, 1874).

Der Stickstoff wird als das toste Residuum gefaßt, das der Metallität entspricht: also das ganz Indifferente, welches außerhalb des Gegensatzes des Verbrennenden und des Brennbaren liegt.

Der Kohlenstoff endlich ist das Residuum, welches aus dem Kampfe dieser Gegensätze entspringt: das Verbrannte, die getötete Individualität.

In seiner Reinheit soll er der Diamant sein.

Diese chemischen Elemente sind nicht mit dem zu verwechseln, was wir früher (§. 239) die physikalischen Elemente nannten, lebendige, tätige Qualitäten, während die chemischen Elemente nur die Resultate der Zersetzung sind, die das Leben ertötet hat, die Teile aber in der Hand behält, wie wir aus Goethe anführten (§. 165); oder, wie der andere unserer großen Dichter spricht:

Heraus ist aller Spiritus, Das Phlegma ist geblieben.

Doch bleibt es im galvanischen Prozesse nicht bei der Differenzierung des physikalischen Elements, sondern nachdem dieses sich in den Gegensatz des Aktiven und des Passiven, des Verbrennenden und des Verbrennlichen, eben des Sauerstoffes und des Wasserstoffes, ausgelegt hat, teilt es nunmehr diesen Gegensatz auch den Metallen, welche die ganze Tätigkeit begannen, mit.

Auch die Metalle erleiden nicht bloß die elektrische Spannung, sondern es kommt drittens auch an ihnen zu einem chemischen Resultate.

Der Sauerstoff, als das Verbrennende, sucht an dem Metallpol, wo er sich entwickelt, seinen Stoff.

Er reißt das Zink aus seiner Indifferenz heraus, und verbrennt es auf nassem Wege.

Aus der Gediegenheit wird es spröde, verbrennlich; d. h., es verkalkt.

Eine solche chemische Durchdringung ((307)) von Sauerstoff und Metall, ein Oxyd, kann dann verschiedene Grade, vom Oxydül bis zum Hyperoxyd, haben.

Der andere Pol bleibt regulinisch; und war er oxydiert, so wird er durch den Wasserstoff, der ihm den Sauerstoff abnimmt, desoxydiert, wieder regulinisch.

Daß es Metalle gibt, die dann auch mit dem Wasserstoff eine Verbindung eingehen, die hyprogenierten Metalle, ist eine Inkonsequenz der Natur, wie wir sie schon öfter bemerkt haben.

Die einfachste Erscheinung des Oxydations-Prozesses ist das Rosten des Eisens im Wasser oder an der feuchten Luft.

Ist aber auch einerseits das Resultat des galvanischen Prozesses, als Oxydation, eine Verbindung: so ist damit doch zugleich eine Auflösung verknüpft, nämlich des Elements.

Wenn wir also auch die chemischen Prozesse in ihren Stufen nach dem Gegensatze der Verbindung und der Auflösung unterscheiden können, so ist doch jede Stufe Totalität, die Verknüpfung beider Tätigkeiten, indem entweder, wie hier, wo die Elemente sich auflösen, konkrete Körper verbunden werden: oder umgekehrt, wie in der Desoxydation, Elemente verbunden, und konkrete Körper aufgelöst werden; oder aber beide Momente sich in konkreten Körperlichkeiten darstellen, wie bei den Wahlverwandtschaften.

Was aber im Galvanismus als Resultat erscheint, findet sich in der Natur auch als ein Unmittelbares, wie der Kristall Resultat und Voraussetzung ist (§. 262).

Solche unmittelbare Oxyde sind z. B. die meisten der Halbmetalle, oder Metalloide, welche nur sehr schwer, nur gewaltsam, oft nur vermittelst eines Amalgams mit dem Quecksilber in regulinischem Zustände erhalten werden können.

Auch die Erdarten, welche man früher für einfache Körper hielt, sind jetzt als Oxyde erfunden worden, indem es gelungen ist, an ihnen durch Entziehung des Sauerstoffs eine metallische Grundlage zu entdecken, wie Kalkerde, Baryt, Talkerde, Thonerde, Kieselerde und die später entdeckten: an der Kalkerde z. B. das Calcium, an der Kieselerde das Silizium, u.s.w.

Auch die Alkalien gehören hierher, indem Humphry Davy in ihnen vermittelst des Galvanismus eine metallische Grundlage herausbrachte.

Weil durch die Oxydation das Metall aus seiner trägen Indifferenz herausgerissen worden, so ist es jetzt fähig, das Moment einer neuen Totalität zu werden.

So ist auch das Oxyd, gleich dem regulinischen Metall, einmal ((308)) Voraussetzung, wie das andere Mal Resultat, eines neuen Prozesses.

Die edlen Metalle sind aber die, welche durch ihre größere Gediegenheit am Schwersten der Oxydation unterliegen, indem sie ihren regulinischen Zustand tatkräftiger zu bewahren wissen.

Die unedlen sind diesem Prozesse viel offner; und die Halbmetalle sind so flüchtiger Art, daß, weil sie ihre regulinische Gestalt gar nicht festhalten können, sie sich schon an der Luft durch Einsaugung des Sauerstoffes derselben oxydieren.

b. Der Feuerprozeß.

§. 270. Der zweite der eigentlichen chemischen Prozesse, der Verbrennungsprozess, geht nun davon aus, womit der erste endete.

Er knüpft an das Verbrennliche an, um es zu verbrennen.

Das oxydierte Metall ist zur Möglichkeit des Verbrennens gekommen, und diese Möglichkeit soll jetzt zur Wirklichkeit übergeführt werden.

Das Feuer bleibt aber hier nicht das abstrakt physikalische Element, sondern ist materialisiertes Feuer, selbst ein konkreter Körper, der diese Wirkung des Verbrennens auf das Oxyd ausübt.

Der Gegensatz des Verbrennlichen und des Verbrennenden, der sich vorhin (§. 275) am Wasser als die chemischen Elemente des Wasserstoffs und des Sauerstoffs zeigte, wird nunmehr zu einem Gegensatze wirklicher Körper.

Während das Oxyd, als die Verbrennlichkeit, die passive chemische Basis bildet, welche schon aus dem vorigen Prozesse resultierte: so wird der verbrennende Körper, als die aktive Säure, erst im Feuerprozess erzeugt.

Wie das Radical des Oxyds [? Metall] das Indifferente war, das erst durch den galvanischen Prozeß zur Differenz und Sprödigkeit gebracht wurde: so beginnt der Feuerprozess mit dem andern, sogleich im Gegensatze stehenden Radical, das unmittelbar dieser Sprödigkeit und Verbrennlichkeit angehört; das ist der Schwefel, der Phosphor u.s.w.

Indem durch das Feuer das Medium der Luft in den differenten, verbrennenden Sauerstoff, und das abstrakt Indifferente, Verbrannte, den Stickstoff, zersetzt wird: so verbindet sich der Sauerstoff mit den Radicalen, die eben durch dieses Verbrennen zu Säuren werden, um nun ihrerseits die Basen zu verbrennen.

Auch Wasser gehört als das Vermittelnde hierzu, indem die Säure, durch das Wasser verdünnt und der Luft ausgesetzt, ihre Tätigkeit erhöht.

Doch ergreift der Feuerprozess dann auch die Oxyde.

Der Gegensatz des Oxyds und ((309)) der Säure begeistet sich zum Widerspruche durch's Feuer.

Die Oxyde werden stechend, kaustisch: die Säuren ätzend, zerfressend;

Beide können sich aber in diesem gewaltsamen Zustande, wenn man ihnen nicht erlaubt, sich an einander zu sättigen, sondern sie auseinander bringt, nicht erhalten, sondern integrieren ihre Differenz dann an den Elementen, neutralisieren sich an der Luft (§. 130).

Was übrigens Oxyd und was Säure sei, ist wiederum nichts absolut Festes.

Das Oxyd des Arsens ist so Arsenik-Säure: die Hydrothionsäure hat keinen Sauerstoff, ist hydrogenierter Schwefel, oder Schwefelleber; Alaun-Erde ist sauer gegen Alkalien, basisch gegen Schwefelsäure.

c. Die Salzbildung.

§. 277. Indem die chemischen Differenzen, das passive Verbrennliche [Wasserstoff] und das aktive Verbrennende [Sauerstoff], zu konkreten Körperlichkeiten [Oxyd u. Säure] geworden sind, die es in dem Widerspruche, worin sie sich befinden, nicht aushalten können: so heben sie ihre Gegensätze auf, und stürzen in das neutrale Produkt, das Salz, zusammen.

Ihr Gegensatz ist an sich Identität; denn das Oxyd hat im Sauerstoff das Moment der Tätigkeit, die Säure in ihrem Radical [Schwefel, Phosphor] das des Leidens in sich.

Sie bedürfen also gar keines Dritten mehr, an dem sie sich integrieren, sie integrieren sich durch sich selbst im totalen Körper; und die Elemente sind nicht mehr das Anfachende der Tätigkeit, sondern nur die Mittel zur Salzbildung, zur Kristallisation.

Namentlich dient das Wasser den Salzen darum zu ihrer Bildung, weil es das ihnen Verwandte ist.

Daher Kästner in seiner Chemie (§. 65) geradezu sagt: "Wasser ist das erste abstrakte Salz; es ist das Neutrale, eine Base, Wasserstoff, mit einer Säure, Sauerstoff, gesättigt.

Es ist auch bald Säure, bald Base: das Erste, wenn es sich mit einer Base, das Zweite, wenn es sich mit einer Säure verbindet."

Als Mittel spielt das Wasser daher in der Salzbildung immerhin auch eine tätige Rolle.

"Das Wasser", sagt Berzelius, "geht in fester Gestalt in die Zusammensetzung der Kristalle ein; es heißt Kristallisationswasser, Kristallisationseis.

Alaun, Glaubersalz (schwefelsaures Natron) enthalten viel Wasser, andere keins."

Die Salze selbst aber neigen wieder bald nach der einen, bald nach der andern Seite, indem es basische, saure und neutrale Salze gibt.

"Saure Salze", sagt Berzelius, "kristallisieren mit ((310)) einem Überschuß von Säuren, basische Salze sind mit Basis übersättigt: in den ersten ist die Säure 1 1/2, 2, 3, 4 mal größer, als im neutralen Salze; in den zweiten ist die Säure mit 1 1/2, 2, 3, 4, 6-12 mal so viel Basis gesättigt, als im neutralen Salze.

Weil der Sauerstoff der Säure immer ein Multiplum des der Base nach einer ganzen Zahl ist, so können die basischen Salze, deren Säuren drei mal so viel Sauerstoff, als die Basen haben, nur 1 1/2, 3, 6, 12 mal so viel Basen haben, als im neutralen Salze.

Ist die Kapazität der Säure aber durch die Zahl 2, 4, ausgedrückt, so müssen auch für die Base in den basischen Salzen die Zahlen 2, 4, 8 vorhanden sein."

Indem die Salze so selbst wiederum auf der Einen oder auf der andern Seite liegen, sind sie von ihrer Totalität zu einseitigen Körpern herabgesunken.

Sie sind ein Resultat geworden, das sich nicht als wahre Totalität aus sich selber begeistern kann: sondern die Voraussetzung neuer Prozesse, welche neue Verhältnisse von Salzen, Verbindungen und Scheidungen derselben, darstellen, bis endlich die Radicale selbst Produkte werden; das Prinzip aller dieser Prozesse ist die Wahlverwandtschaft.

3. Die Wahlverwandtschaften.

§. 278. In den Wahlverwandtschaften haben wir zunächst den Prozeß zweier Salze gegen einander, die ihre Basen und Säuren gegen einander austauschen: zweitens den Prozeß eines Salzes mit einem Oxyd oder einer Säure, wodurch eine Säure oder ein Oxyd bei der neuen Verbindung ausgeschieden wird; endlich die Herstellung eines Radicals, wie Metall oder Schwefel, dadurch daß eine Säure oder Basis mit einem andern Radical, als mit dem sie verbunden ist, in Beziehung tritt.

Diese Prozesse sind darum die vollendetsten, weil es immer, wenn auch mehr oder weniger, konkrete Körperlichkeiten sind, nicht bloße Elemente, die der Scheidung und Verbindung unterworfen werden.

a. Tausch zweier Salze.

§. 279. Die Neutralität ist hier im Kampfe gegen sich selbst begriffen, indem zwei Salze sich im Gleichgültigen, im Wasser berühren.

Wenn nun die Säure des Einen eine größere Wahlverwandtschaft zur Basis des andern hat, als zu ihrer eigenen, und umgekehrt, dann tauschen die Säuren ihre ((311)) Basen gegen einander aus.

Es kommt also bei dem Prozesse nichts Anderes heraus, als was schon da war, nämlich zwei Neutralitäten.

Denn Richter und Guyton Morveau haben das Gesetz gefunden, daß, wenn ein gewisses Quantum einer Säure die ganze Reihe der Alkalien - jedes nach einer gewissen Quantität - sättigt, jede andere Säure in ihrem gewissen Quantum alle Alkalien nach demselben Verhältnisse sättigt.

Was Berzelius so ausdrückt:

”In welchem Verhältnisse zwei Basen stehen nach ihrer Quantität, damit jede eine Säure sättige, in demselben Verhältnisse sind sie auch zur Sättigung einer andern Säure erforderlich: d. h., die Säuren haben für alle Basen einerlei Sättigungs-Kapazität; oder die Mengen der unterschiedenen Basen, welche zur Sättigung einer gegebenen Gewichtsmenge von einer und derselben Säure erforderlich sind, müssen allezeit dieselbe Menge Sauerstoff enthalten.

Zwei neutrale Salze, welche im Wasser aufgelöst werden, bilden daher zwei neue neutrale Salze.”

Rammelsberg (a. a. 0., §. 3, S. 8) drückt dies allgemeiner also aus: ”das Verhältnis, in welchem sich verschiedene Körper mit einer und derselben Menge eines gegebenen verbinden, ist für ihre Verbindungen mit andern Körpern dasselbe.

Auf diesem Gesetz beruhen alle chemischen Verhältnisse.”

Goethe in seinem Roman: “Die Wahlverwandtschaften” hat diese natürlichen Verhältnisse des Dynamismus sehr artig auf geistige übertragen.

b. Rückgang zu den Oxyden und Säuren.

§. 280. Wenn der vorhergehende Prozeß der realste der chemischen Prozesse war, indem hier beide Pole volle Totalitäten, Salze waren, so tritt jetzt ein Salz mit einem differenten Körper in Berührung.

Der Prozeß bleibt aber auch hier ein Prozeß der Wahlverwandtschaft.

Um ein Oxyd zu befreien, muss man mit dem Salze, in welchem es gefesselt ist, ein anderes, freies Oxyd, zu dem die Säure des Salzes eine größere Verwandtschaft hat, als zum erstem, in Verbindung bringen.

Dadurch läßt die Säure dieses fahren, um die neue Verbindung mit dem zweiten Oxyd einzugehen.

- Will man umgekehrt eine Säure befreien, so muss man eine andere Säure veranlassen, jener das Oxyd, an das dieselbe gebunden ist, zu entziehen.

Hier wird also ein Prozeß der Wahlverwandtschaft zwischen Salz und Säure eingeleitet, wie vorhin zwischen Salz und Oxyd. ((312))

c. Rückgang zu den Radicalen.

§. 281. Um endlich die Radicale, die ursprünglichen Voraussetzungen der chemischen Prozesse, aus den Oxyden und Säuren wiederherzustellen, und sie damit zu den letzten Resultaten der chemischen Prozesse zu machen, müssen zwischen Säuren oder Oxyden auf der einen Seite und Radicalen auf der andern ihre größeren Wahlverwandtschaften ausgebeutet werden.

Wenn man nämlich ein Oxyd mit einem Metall, eine Säure mit einem Verbrennlichen in Beziehung bringt, kann das Metall wiederum eine größere Wahlverwandtschaft zu dem Sauerstoffe des Oxydes, das Verbrennliche zu dem der Säure haben: so daß die Sauerstoffe die freien Radicale ergreifen und zu Oxyden und Säuren machen, während sie ihre bisherigen Radicale verlassen; wobei also ebenfalls eine chemische Scheidung eine neue chemische Verbindung hervorbringt.

- Der Kreislauf der chemischen Prozesse ist hiermit geschlossen, indem die Voraussetzung, aus welcher der erste Ring der Kette entsprang, nunmehr auch das Resultat des letzten Ringes geworden ist, der wieder in den ersten eingreift.

Weil aber Anfang, Mitte und Ende des Prozesses noch als eine Reihe selbstständiger Realitäten auseinanderfallen, und jede Stufe desselben neuerer äußerer Bedingungen bedarf: weil seine Unvollkommenheit mithin die ist, daß das in der Idee an sich notwendige Ineinandergreifen der Ringe noch keinen Zusammenhang der wirklichen Gestalten ist (§. 272); so bilden diese noch eine Vielheit von Individuen, die untergehen und wieder zum Vorschein kommen.

Daß es nun Ein und dasselbe Individuum sei, welches diese Stufenfolge der Prozesse durchlaufe, und dieselben auch durch sich selbst aus eigener Tatkraft anfange, das ist der Begriff des Lebens, zu dem wir jetzt übergehen: - "von der Prosa der Natur", sagt Hegel (a. a. O., §. 00G) "zu ihrer Poesie."

Der dynamische Standpunkt, hat sich in den teleologischen umgewandelt.

Der Zweck ist die Tätigkeit, die sich in ihrem Produkte erhält: die Form, die nicht in ihren Darstellungen untergeht, sondern sie alle zu Momenten ihrer Existenz herabsetzt.

Der Begriff hört damit auf, das bloß innere Ansich der Gestalten zu sein; er ist die gegenwärtige, an die Realität herausgeborene Idee der Natur.

Die Natur hat damit ihren Begriff erreicht, ist nicht mehr das Anderssein der Idee: oder doch wenigstens, in diesem Anderssein, bereits die beginnende Rückkehr aus ihm.

Im Leben ((313)) sind alle Unterschiede jetzt in der Einheit und Allgemeinheit der Form gehalten, und erzeugen und vernichten sich wechselweise in ihr.

Das Eine Individuum ist sich selbst Voraussetzung und Resultat; es allein beharrt im Wechsel seiner Besonderheiten.