Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

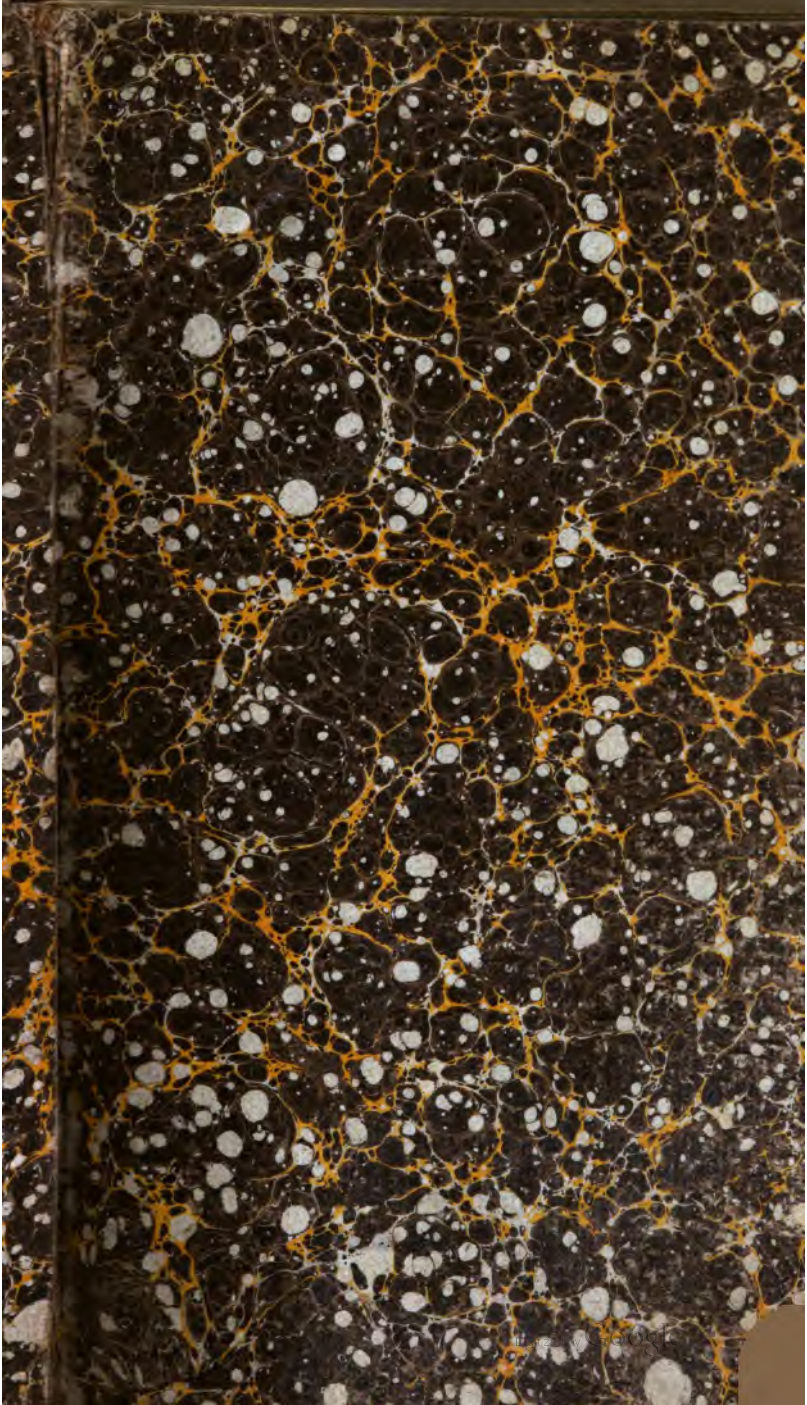
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

BIBLIOTHECAE
ELECTORALIS
MONACENSIS.
Ch. Wink. del.
Stöhlein sc. 1779.



Ph. 1100. E.

Digitized by Google

<36616583420012

<36616583420012

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Ch. Sp. 751

751

Schelling

Philos. Noviss. 240k.

R

Digitized by Google

Ideen

zu einer

Philosophie der Natur.

Als

Einleitung in das Studium dieser Wissenschaft.

Erster Theil.

Von

F. W. J. Schelling,

Doktor der Philosophie und Medicin, und Professor zu Jena.

Zweite durchaus verbesserte und mit berichtigenden Zusätzen vermehrte Auflage.

Landshut,

bei Philipp Krüll, Universitätsbuchhändler.

1803.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Vorrede

zur ersten Auflage.

Was als reines Resultat der bisherigen philosophischen Untersuchungen unsers Zeitalters übrig bleibt, ist kürzlich folgendes: "Die bisherige theoretische Philosophie (unter dem Namen Metaphysik) war eine Vermischung ganz heterogener Principien. Ein Theil derselben enthielt Gesetze, welche zur Möglichkeit der Erfahrung gehören, (allgemeine Naturgesetze) ein anderer Grundsätze, die über alle Erfahrung hinausreichen (eigentlich metaphysische Principien)."

Digitized by Google

„Nun ist aber ausgemacht, dass von den letzteren in der theoretischen Philosophie nur ein regulativer Gebrauch gemacht werden kann. Was uns allein über die Erscheinungswelt erhebt, ist unsere moralische Natur, und Gesetze, die im Reich der Ideen von konstitutivem Gebrauch sind, werden eben damit praktische Gesetze. Was also bisher in der theoretischen Philosophie metaphysisches war, bleibt künftig einzig und allein der praktischen überlassen. Was für die theoretische Philosophie übrig bleibt, sind allein die allgemeinen Principien einer möglichen Erfahrung, und anstatt eine Wissenschaft zu seyn, die auf Physik folgt (Metaphysik), wird sie künftig eine Wissenschaft seyn, die der Physik vorangeht."

Nun zerfällt aber theoretische und praktische Philosophie (die man zum Behuf der Schule etwa trennen kann, die aber im menschlichen Geiste ursprünglich und nothwendig vereinigt sind) in die reine und angewandte.

Digitized by Google

Die reine theoretiſche Philoſophie beſchäftigt ſich bloſs mit der Unterſuchung über die Realität unſers Wiſſens überhaupt; der angewandten aber, unter dem Namen einer Philoſophie der Natur, kommt es zu, ein beſtimmtes Syſtem unſers Wiſſens (d. h. das Syſtem der geſammten Erfahrung) aus Principien abzuleiten.

Was für die theoretiſche Philoſophie die Phyſik iſt, iſt für die praktiſche die Geſchichte, und ſo entwickeln ſich aus dieſen beyden Hauptheilen der Philoſophie die beyden Hauptzweige unſers empiriſchen Wiſſens.

Mit einer Bearbeitung der Philoſophie der Natur, und der Philoſophie des Menſchen hoffe ich daher die geſammte angewandte Philoſophie zu umfaſſen. Durch jene ſoll die Naturlehre, durch dieſe die Geſchichte eine wiſſenſchaftliche Grundlage erhalten.

Die vorliegende Schrift ſoll nur der Anfang einer Ausführung dieſes Plans ſeyn. Ueber die

Digitized by Google

Idee einer Philosophie der Natur, die dieser Schrift zu Grunde liegt, werde ich mich in der Einleitung erklären. Ich muss also erwarten, dass die Prüfung der philosophischen Principien dieser Schrift von dieser Einleitung ausgehe.

Was aber die Ausführung betrift, so sagt der Titel schon, dass diese Schrift kein wissenschaftliches System, sondern nur Ideen zu einer Philosophie der Natur enthält. Man kann sie als eine Reihe einzelner Abhandlungen über diesen Gegenstand betrachten.

Der gegenwärtige erste Theil dieser Schrift zerfällt in zwey Theile: den empirischen und den philosophischen. Den ersten voranzuschicken hielt ich für nothwendig, weil in der Folge der Schrift sehr oft auf die neuern Entdeckungen und Untersuchungen der Physik und Chemie Rücksicht genommen wird. Dadurch entstand aber die Unbequemlichkeit, dass manches zweifelhaft bleiben musste, was ich erst späterhin aus philosophischen Principien entscheiden zu können glaubte. Ich muss also we-

Digitized by Google

gen mancher Aeuſſerungen des erſten Buchs auf das zweyte (vorzüglich das achte Kapit.) verweiſen. In Anſehung der jetzt zum Theil noch ſtreitigen Fragen über die Natur der Wärme und die Phänomene des Verbrennens, befolgte ich den Grundſatz: in den Körpern ſchlechterdings keine verborgne Grundſtoffe zuzulaſſen, deren Realität durch Erfahrung gar nicht dargethan werden kann. In alle dieſe Unterſuchungen über Wärme, Licht, Elektricität, u. ſ. w. hat man neuerdings mehr oder weniger philoſophiſche Principien eingemengt, ohne ſich übrigens von dem empiriſchen Boden zu entfernen, die der experimentirenden Naturlehre an und für ſich ſchon fremd, und gewöhnlich noch ſo unbeſtimmt ſind, daſs daraus unausbleibliche Verwirrung entſteht. So wird mit dem Begriff von Kraft jetzt häufiger als je in der Phyſik geſpielt, beſonders ſeitdem man an der Materialität des Lichts, u. ſ. w. zu zweifeln anfieng; hat man doch ſchon einigemale gefragt: Ob nicht die Elektricität vielleicht Lebenskraft ſeyn möchte? Alle dieſe vage, in die Phyſik widerrechtlich eingeführten Begriffe, muſste ich, da ſie nur philoſophiſch

Digitized by Google

zu berichtigen sind, im ersten Theil dieser Schrift in ihrer Unbestimmtheit lassen. Sonst habe ich mich in diesem Theil immer in den Gränzen der Physik und Chemie zu halten — also auch ihre Bildersprache zu sprechen gesucht. — Im Abschnitt vom Licht (S. 123. ff.) wollte ich vorzüglich zu Untersuchungen über den Einfluss des Lichts auf unsere Atmosphäre Veranlassung geben. Dass dieser Einfluss nicht bloss mechanischer Art seye, liesse sich schon aus der Verwandschaft des Lichts mit der Lebensluft schliessen. Weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand könnten vielleicht selbst über die Natur des Lichts und seiner Fortpflanzung in unserer Atmosphäre nähere Aufschlüsse geben. Die Sache ist doppelt wichtig, da wir jetzt zwar die Mischung der atmosphärischen Luft kennen, aber nicht wissen, wie die Natur dieses Verhältniss heterogener Luftarten, der zahllosen Veränderungen in der Atmosphäre ungeachtet, beständig zu erhalten weiss. Was ich darüber im Abschnitt von den Luftarten gesagt habe, reicht bey weitem nicht hin, hierüber vollkommnen Aufschluss zu geben. Die von mir vorgetragene

Digitized by Google

und mit Beweisen unterstützte Hypothese, über den Ursprung der elektrischen Erscheinungen, wünschte ich um so mehr geprüft zu sehen, da sie, wenn sie wahr ist, ihren Einfluss noch weiter (z. B. auf Physiologie) erstrecken muss.

Der philosophische Theil dieser Schrift betrifft die Dynamik, als Grundwissenschaft der Naturlehre, und die Chemie, als Folge derselben. Der nächstfolgende Theil wird die Principien der organischen Naturlehre, oder sogenannten Physiologie umfassen.

Aus der Einleitung wird man sehen, dass mein Zweck nicht ist, Philosophie auf Naturlehre anzuwenden. Ich kann mir kein betrübteres Tagelöhnergeschäft denken, als eine solche Anwendung abstrakter Principien auf eine bereits vorhandene empirische Wissenschaft. Mein Zweck ist vielmehr: die Naturwissenschaft selbst erst philosophisch entstehen zu lassen, und meine Philosophie ist selbst nichts anders, als Naturwissenschaft. Es ist wahr, dass uns Chemie die Elemente, Physik die Sylben, Mathematik die Natur lesen lehrt;

Digitized by Google

aber man darf nicht vergeſſen, daſs es der Philoſophie zuſteht, das Geleſene auszulegen.

—

Digitized by Google

Vorrede zur zweyten Auflage.

Dieſe Schrift, welche hier in einer neuen Ausgabe erſcheint, hatte die fortdaurende Nachfrage ohne Zweifel hauptſächlich dem Umſtande zu verdanken, daſs ſie die erſten Ideen und Studien des Verfaſſers zur Naturphiloſophie enthielt. Seitdem hat dieſe Wiſſenſchaft nach auſſen, durch die Bereicherungen, welche ihr durch einige treffliche Köpfe zu Theil geworden ſind, ſo wie durch Anwendung auf faſt alle Zweige der Naturlehre, an objektivem Umfang gewonnen: nach innen iſt, wie ich vorausſetzen zu dürfen glaube, ihr Verhältniſs zur Philoſophie überhaupt entſchieden worden. Um ſo gröſser muſste das Beſtreben ſeyn, die Mängel der frühern Erſcheinung dieſer Schrift, welche mir vielleicht am wenigſten unbekannt bleiben konnten, in der ſpätern, ſo viel möglich, aufzuheben.

Zu dieſem Ende ſind nicht nur in dem Text der erſten Ausgabe die nöthig ſcheinenden Verbeſſerungen gemacht, ſondern es iſt auch verſucht worden, durch Zusätze zu jedem

Digitized by Google

Kapitel, den gegenwärtigen Grad der Vollendung der Wissenschaft zu bezeichnen, und die spätern Früchte mit den Keimen der ersten Anlage zu verknüpfen. Hiebey wurde die zwiefache Rücksicht beobachtet: den Freunden der Philosophie in dem Zusatz zur Einleitung, und zerstreut in den übrigen, den durch fortgesetzte Ausbildung erreichten Stand der Naturphilosophie, in ihrer Beziehung auf Spekulation überhaupt, darzulegen: den Naturforschern aber, welche dieser Schrift vor meinen andern noch die meiste Aufmerksamkeit geschenkt haben, in den Zusätzen zum ersten und zweiten Buch, einen Inbegriff der jetzigen Ansichten der Naturphilosophie über alle in vorliegender Schrift berührte Gegenstände mitzutheilen.

In diesem Betracht wird sie, in ihrer neuen Gestalt, sich als Einleitung in das Studium der Naturphilosophie rechtfertigen, indem sie zugleich den Uebergang zu einem zweiten Theil bildet, welcher die organische Physik, und eine Kritik der vorzüglichsten bisherigen Lehrmeynungen über dieselbe, enthalten würde.

Jena, den 31. Dec.
1802.

Digitized by Google

Inhalt.

*

Einleitung. Ueber die Probleme, welche eine Philosophie der Natur aufzulösen hat. 5

Zusatz. Darstellung der allgemeinen Idee der Philosophie überhaupt, und der Naturphilosophie insbesondre, als nothwendigen und integranten Theil der ersten. 65

Erstes Buch.

Erstes Kapitel. Vom Verbrennen der Körper. 92

Zusatz. Neuere Ansicht des Verbrennungsprocesses. 103

Zweytes Kapitel. Vom Licht. 108

Zusatz. Ueber die Lehre der Naturphilosophie vom Licht. 138

Drittes Kapitel. Von der Luft und den verschiedenen Luftarten. 145

Digitized by Google

Seite

Zuſatz. Einiges zur Geſchichte der Waſſerzerſe-
zung. 156

Viertes Kapitel. Von der Elektricität. 161

Zuſatz. Ueber die Konſtruktion der elektriſchen
Erſcheinungen in der Naturphiloſophie. 196

Fünftes Kapitel. Vom Magnet. 211

Zuſatz. Lehre der Naturphiloſophie vom Magne-
tismus. 223

Sechstes Kapitel. Allgemeine Betrachtungen als Re-
ſultate aus dem Vorigen. 227

Zuſatz. Das Allgemeine vom dynamiſchen Proceſs. 237

Zweytes Buch.

Erſtes Kapitel. Von Attraktion und Repulſion über-
haupt als Principien eines allgemeinen Na-
turſyſtems. 246

Zuſatz. Allgemeine Anſicht des Weltſyſtems. 259

Zweytes Kapitel. Vom Scheingebrauch dieſer bey-
den Principien. 264

Zuſatz. Ueber den Begriff der Kräfte überhaupt
und im Newtonianismus insbeſondre. 274

Digitized by Google

Seite

Drittes Kapitel. Einige Bemerkungen über die mechaniſche Phyſik des Herrn le Sage. 279

Zuſatz. Allgemeine Anmerkung über die Atomiſtik. 297

Viertes Kapitel. Erſter Urſprung des Begriffs der Materie aus der Natur der Anſchauung und des menſchlichen Geiſtes. 299

Zuſatz. Die wahre Konſtruktion der Materie. 315

Fünftes Kapitel. Erſte Grundsätze der Dynamik. 321

Zuſatz. Anmerkung über die voranſtehende idealiſtiſche Konſtruktion der Materie. 339

Sechstes Kapitel. Von den zufälligen Beſtimmungen der Materie. 343

Zuſatz. Von den Formbeſtimmungen und der ſpecifiſchen Verſchiedenheit der Materie. 360

Siebentes Kapitel. Philoſophie der Chemie. 367

Zuſatz. Iſt Chemie als Wiſſenſchaft möglich? 390

Achtes Kapitel. Anwendung derſelben, auf einzelne Gegenſtände der Chemie. 394

Anhang zu dieſem Abſchnitt. Litterariſche Nachträge. 428

Zuſatz. Ueber die Stoffe der Chemie. 450

Digitized by Google

Seite

Neuntes Kapitel. Verſuch über die erſten Grundſätze der Chemie. 453

Zuſatz. Allgemeine Konſtruktion des chemiſchen Proceſſes. 484

Schlußanmerkung, und Uebergang zum folgenden Theil. 491

—

Ideen

Digitized by Google

Ideen

zu einer

Philosophie der Natur.

Einleitung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Was Philosophie überhaupt sey, läßt sich nicht so unmittelbar beantworten. Wäre es so leicht, über einen bestimmten Begriff von Philosophie übereinzukommen, so brauchte man nur diesen Begriff zu analysiren, um sich sogleich im Besitz einer allgemeingültigen Philosophie zu sehen. Die Sache ist diese. Philosophie ist nicht etwas, was unserm Geiste, ohne sein Zuthun, ursprünglich und von Natur beywohnt. Sie ist durchaus ein Werk der Freyheit. Sie ist Jedem nur das, wozu er sie selbst gemacht hat; und darum ist auch die Idee von Philosophie nur das Resultat der Philosophie selbst, welche als eine unendliche Wissenschaft zugleich die Wissenschaft von sich selbst ist.

Anstatt also einen beliebigen Begriff von Philosophie überhaupt, oder von Philosophie der Natur insbesondre vorauszuschicken, um ihn nachher in seine Theile aufzulösen, werde ich mich bestreben, einen solchen Begriff selbst erst vor den Augen des Lesers entstehen zu lassen.

Indess, da man doch von irgend Etwas ausgehen muss, setze ich ~~indess~~ voraus, eine Philosophie der Natur solle die Möglichkeit einer Natur, d. h. der gesammten Erfahrungswelt, aus Principien ablei-

Digitized by Google

ten. Dieſen Begriff aber werde ich nicht analytiſch behandeln, oder ihn als richtig vorausſetzen und Folgerungen aus ihm herleiten, ſondern vor allen Dingen unterſuchen, ob ihm überhaupt Realität zukomme, und ob er etwas ausdrücke, das ſich auch ausführen läſst.

Ueber die Probleme, welche eine Philoſophie der Natur zu löſen hat.

Wer in Erforſchung der Natur und im bloſsen Genuſs ihres Reichthums begriffen iſt, der fragt nicht, ob eine Natur und eine Erfahrung möglich ſeye? Genug, ſie iſt für ihn da; er hat ſie durch die That ſelbſt wirklich gemacht, und die Frage, was möglich iſt, macht nur der, der die Wirklichkeit nicht in ſeiner Hand zu halten glaubt. Ganze Zeitalter ſind über Erforſchung der Natur verfloſſen, und noch iſt man ihrer nicht müde. Einzelne haben in dieſer Beſchäftigung ihr Leben hingebracht, und nicht aufgehört, auch die verſchleyerte Göttin anzubeten. Groſse Geiſter haben, unbekümmert um die Principien ihrer Erfindungen, in ihrer eignen Welt gelebt, und was iſt der ganze Ruhm des ſcharfſinnigſten Zweiflers gegen das Leben eines Mannes, der eine Welt in ſeinem Kopfe und die ganze Natur in ſeiner Einbildungskraft trug?

Wie eine Welt auſser uns, wie eine Natur und mit ihr Erfahrung möglich ſeye? dieſe Frage verdanken wir der Philoſophie, oder vielmehr mit dieſer Frage entſtand Philoſophie. Vorher hatten die Menſchen im (philoſophiſchen) Naturſtande gelebt. Damals war der Menſch noch einig mit ſich

Digitized by Google

ſelbſt und der ihn umgebenden Welt. In dunkeln Rückerinnerungen ſchwebt dieſer Zuſtand auch dem verirrteſten Denker noch vor; Viele verlieſsen ihn niemals, und wären glücklich in ſich ſelbſt, wenn ſie nicht das leidige Beyſpiel verführte; denn freywillig entläſst die Natur keinen aus ihrer Vormundſchaft, und es giebt keine gebohrnen Söhne der Freyheit. Es wäre auch nicht zu begreifen, wie der Menſch je jenen Zuſtand verlaſſen hätte, wüſsten wir nicht, daſs ſein Geiſt, deſſen Element Freyheit iſt, ſich ſelbſt frey zu machen ſtrebt, ſich den Feſſeln der Natur und ihrer Vorſorge entwinden, und dem ungewiſſen Schickſal ſeiner eignen Kräfte überlaſſen muſste, um einſt als Sieger und durch eignes Verdienſt in jenen Zuſtand zurückzukehren, in welchem er unwiſſend über ſich ſelbſt die Kindheit ſeiner Vernunft verlebte.

Sobald der Menſch ſich ſelbſt mit der äuſsern Welt in Widerſpruch ſetzt, (wie er das thut, davon ſpäterhin,) iſt der erſte Schritt zur Philoſophie geſchehen. Mit jener Trennung zuerſt beginnt Reflexion, von nun an trennt er, was die Natur auf immer vereinigt hatte, trennt den Gegenſtand von der Anſchauung, den Begriff vom Bilde, endlich, (indem er ſein eignes Objekt wird,) ſich ſelbſt von ſich ſelbſt.

Aber dieſe Trennung iſt nur Mittel, nicht Zweck. Denn das Weſen des Menſchen iſt Handeln. Je weniger er aber über ſich ſelbſt reflektirt, deſto thätiger iſt er. Seine edelſte Thätigkeit iſt die, die ſich ſelbſt nicht kennt. So bald er ſich ſelbſt zum Objekt macht, handelt nicht mehr der ganze

Digitized by Google

Menſch, er hat einen Theil ſeiner Thätigkeit aufgehoben, um über den andern reflektiren zu können. Der Menſch iſt nicht gebohren, um im Kampf gegen das Hirngeſpinnſt einer eingebildeten Welt ſeine Geiſteskraft zu verſchwenden; ſondern einer Welt gegenüber, die auf ihn Einfluſs hat, ihre Macht ihn empfinden läſst, und auf die er zurückwirken kann, alle ſeine Kräfte zu üben: zwiſchen ihm und der Welt alſo muſs keine Kluft befeſtigt, zwiſchen beyden muſs Berührung und Wechſelwirkung möglich ſeyn, denn ſo nur wird der Menſch zum Menſchen. Urſprünglich iſt im Menſchen ein abſolutes Gleichgewicht der Kräfte und des Bewuſstſeyns. Aber er kann dieſes Gleichgewicht durch Freyheit aufheben, um es durch Freyheit wieder herzuſtellen. Aber nur im Gleichgewicht der Kräfte iſt Geſundheit.

Die bloſse Reflexion alſo iſt eine Geiſteskrankheit des Menſchen, noch dazu, wo ſie ſich in Herrſchaft über den ganzen Menſchen ſetzt, diejenige, welche ſein höheres Daſeyn im Keim, ſein geiſtiges Leben, welches nur aus der Identität hervorgeht, in der Wurzel tödtet. Sie iſt ein Uebel, das den Menſchen ſelbſt in's Leben begleitet und auch für die gemeinern Gegenſtände der Betrachtung alle Anſchauung in ihm zerſtört. Ihr zertrennendes Geſchäft erſtreckt ſich aber nicht nur auf die erſcheinende Welt: indem ſie von dieſer das geiſtige Princip trennt, erfüllt ſie die intellektuelle Welt mit Chimären, gegen welche, weil ſie jenſeits aller Vernunft liegen, ſelbſt kein Krieg möglich iſt. Sie macht jene Trennung zwiſchen dem Menſchen und der Welt permanent, indem ſie die letzte als ein Ding an ſich betrachtet, das weder

Digitized by Google

Anschauung noch Einbildungskraft, weder Verstand noch Vernunft zu erreichen vermag.

Ihr entgegen steht die wahre Philosophie, die Reflexion überhaupt als blosses Mittel betrachtet. Die Philosophie muss jene ursprüngliche Trennung voraussezen, denn ohne sie hätten wir kein Bedürfniss zu philosophiren.

Darum eignet sie der Reflexion nur negativen Werth zu. Sie geht von jener ursprünglichen Trennung aus, um durch Freyheit wieder zu vereinigen, was im menschlichen Geiste ursprünglich und nothwendig vereinigt war, d. h. um jene Trennung auf immer aufzuheben. Und da sie, in wie weit sie selbst nur durch jene Trennung nothwendig gemacht — selbst nur ein nothwendiges Uebel — eine Disciplin der verirrten Vernunft war — so arbeitet sie in diesem Betracht zu ihrer eignen Vernichtung. Derjenige Philosoph, der seine Lebenszeit, oder einen Theil derselben dazu angewendet hätte, der Reflexions-Philosophie in ihre endlose Entzweiung zu folgen, um sie in ihren letzten Verzweigungen aufzuheben, erwürbe sich durch dieses Verdienst, das, wenn es auch negativ bliebe, den höchsten andern gleich geachtet werden dürfte, die würdigste Stelle, gesetzt dass er auch nicht selbst den Genuss haben sollte, die Philosophie in ihrer absoluten Gestalt aus den Zerreissungen der Reflexion für sich selbst auffleben zu sehn. — Der einfachste Ausdruck verwickelter Probleme ist immer der beste. Wer zuerst darauf achtete, dass er sich selbst von äussern Dingen, dass er somit seine Vorstellungen von den Gegenständen, und umgekehrt, diese von

Digitized by Google

jenen unterſcheiden konnte, war der erſte Philoſoph. Er unterbrach zuerſt den Mechanismus ſeines Denkens, hob das Gleichgewicht des Bewuſstſeyns auf, in welchem Subjekt und Objekt innigſt vereinigt ſind.

Indem ich den Gegenſtand vorſtelle, iſt Gegenſtand und Vorſtellung Eins und Daſſelbe. Und nur in dieſer Unfähigkeit, den Gegenſtand während der Vorſtellung ſelbſt von der Vorſtellung zu unterſcheiden, liegt für den gemeinen Verſtand die Ueberzeugung von der Realität äuſserer Dinge, die doch nur durch Vorſtellungen ihm kund werden.

Dieſe Identität des Gegenſtandes und der Vorſtellung hebt nun der Philoſoph auf, indem er fragt: Wie entſtehen Vorſtellungen äuſserer Dinge in uns? Durch dieſe Frage verſetzen wir die Dinge *auſser uns*, ſetzen ſie voraus als unabhängig von unſern Vorſtellungen. Gleichwohl ſoll zwiſchen ihnen und unſern Vorſtellungen Zuſammenhang ſeyn. Nun kennen wir aber keinen *realen* Zuſammenhang *verſchiedner* Dinge, als den von *Urſache* und Wirkung. Alſo iſt auch der erſte Verſuch der Philoſophie der: Gegenſtand und Vorſtellung ins Verhältniſs der Urſache und Wirkung zu ſetzen.

Nun haben wir aber ausdrücklich Dinge als *unabhängig von uns* geſetzt. Uns dagegen fühlen wir als abhängig von den Gegenſtänden. Denn unſere Vorſtellung iſt ſelbſt nur *reel*, in ſo fern wir genöthigt ſind, zwiſchen ihr und den Dingen Uebereinſtimmung anzunehmen. Alſo können wir die Dinge nicht zu Wirkungen unſerer Vorſtellungen machen. Es bleibt daher nichts übrig, als die Vor-

Digitized by Google

ſtellungen von den Dingen abhängig zu machen, dieſe als Urſachen, jene als Wirkungen zu betrachten.

Nun kann man aber auf den erſten Blick einſehen, daſs wir mit dieſem Verſuch eigentlich nicht erreichen, was wir wollten. Wir wollten erklären: wie es komme, daſs in uns Gegenſtand und Vorſtellung unzertrennlich vereinigt ſind. Denn nur in dieſer Vereinigung liegt die Realität unſers Wiſſens von äuſsern Dingen. Und eben dieſe Realität ſoll der Philoſoph darthun. Allein wenn die Dinge Urſachen der Vorſtellungen ſind, ſo gehen ſie den Vorſtellungen voran. Dadurch aber wird die Trennung zwiſchen beyden permanent. Wir aber wollten, nachdem wir Objekt und Vorſtellung durch Freyheit getrennt hatten, beyde wieder durch Freyheit vereinigen, wollten wiſſen, daſs und warum zwiſchen beyden urſprünglich keine Trennung iſt.

Ferner, wir kennen die Dinge nur durch und in unſern Vorſtellungen. Was ſie alſo ſind, in wie fern ſie unſerer Vorſtellung vorangehen, alſo nicht vorgeſtellt werden, davon haben wir gar keinen Begriff.

Ferner, indem ich frage: Wie kommt es, daſs ich vorſtelle, erhebe ich mich ſelbſt über die Vorſtellung, ich werde durch dieſe Frage ſelbſt zu einem Weſen, das in Anſehung alles Vorſtellens ſich urſprünglich frey fühlt, das die Vorſtellung ſelbſt, und den ganzen Zuſammenhang ſeiner Vorſtellungen unter ſich erblickt. Durch dieſe Frage ſelbſt

Digitized by Google

werde ich ein Wesen, das, unabhängig von äussern Dingen, ein Seyn in sich selbst hat.

Also trete ich mit dieser Frage selbst aus der Reihe meiner Vorstellungen heraus, sage mich los vom Zusammenhang mit den Dingen; trete auf einen Standpunkt, wo mich keine äussere Macht mehr erreicht, jetzt zuerst scheiden sich die zwey feindlichen Wesen Geist und Materie. Beyde versetze ich in verschiedene Welten, zwischen welchen kein Zusammenhang mehr möglich ist. Indem ich aus der Reihe meiner Vorstellungen trete, sind selbst Ursache und Wirkung Begriffe, die ich unter mir erblicke. Denn beyde entstehen selbst nur in der nothwendigen Succession meiner Vorstellungen, von der ich mich losgesagt habe. Wie kann ich mich also diesen Begriffen selbst wieder unterwerfen, und Dinge ausser mir auf mich einwirken lassen? *)

Oder lasst uns den umgekehrten Versuch machen, lasst äussere Dinge auf uns einwirken, und nun erklären, wie wir dessen ungeachtet zu der Frage kommen, wie Vorstellungen in uns möglich sind?

---

*) Dies haben gleich anfangs einige scharfsinnige Männer der Kantischen Philosophie entgegengesetzt. Diese Philosophie lässt alle Begriffe von Ursache und Wirkung nur in unserm Gemüth, in unsern Vorstellungen entstehen, und doch die Vorstellungen selbst wieder, nach dem Gesetz der Causalität, durch äussere Dinge in mir bewirken. Man wollte es damals nicht hören; wird es aber nun doch hören müssen.

Digitized by Google

Zwar ist es gar nicht zu begreifen, wie Dinge auf mich (ein freyes Wesen) wirken. Ich begreife nur, wie Dinge auf Dinge wirken. In so fern ich aber frey bin, (und ich bin es, indem ich mich über den Zusammenhang der Dinge erhebe und frage, wie dieser Zusammenhang selbst möglich geworden?) — bin ich gar kein Ding, kein Objekt. Ich lebe in einer ganz eignen Welt, bin ein Wesen, das nicht für andere Wesen, sondern für sich selbst da ist. In mir kann nur That und Handlung seyn, von mir können nur Wirkungen ausgehen, es kann kein Leiden in mir seyn, denn Leiden ist nur da, wo Wirkung und Gegenwirkung ist, und diese ist nur im Zusammenhange der Dinge, über den ich mich selbst erhoben habe. Allein es sey so, ich seye ein Ding, das selbst in der Reihe der Ursachen und Wirkungen mit begriffen ist, seye selbst zusammt dem ganzen System meiner Vorstellungen ein blosses Resultat der mannichfaltigen Einwirkungen, die auf mich von aussen geschehen, kurz, ich seye selbst ein blosses Werk des Mechanismus. Aber was im Mechanismus begriffen ist, kann nicht aus demselben heraustreten und fragen: wie ist dieses Ganze möglich geworden? hier, mitten in der Reihe der Erscheinungen hat ihm absolute Nothwendigkeit seine Stelle angewiesen; verläßt es diese Stelle, so ist es nicht mehr dieses Wesen, man begreift nicht, wie noch irgend eine äussere Ursache auf dieses selbstständige, in sich selbst ganze und vollendete Wesen einwirken kann?

Man muss also jener Aufgabe selbst, mit der alle Philosophie beginnt, fähig seyn, um philosophiren zu können. Diese Frage ist nicht eine solche,

Digitized by Google

die man, ohne eignes Zuthun, andern nachsprechen kann. Sie ist ein freyhervorgebrachtes, selbst aufgegebnes Problem. Dass ich diese Frage aufzuwerfen fähig bin, ist Beweis genug, dass ich als dieser von äussern Dingen unabhängig bin, denn wie hätt' ich sonst fragen können, wie diese Dinge selbst für mich, in meiner Vorstellung möglich sind? Man sollte also denken, dass, wer nur diese Frage aufwirft, eben damit darauf Verzicht thut, seine Vorstellungen durch Einwirkung äusserer Dinge zu erklären. Allein diese Frage ist unter Leute gekommen, die sie sich selbst aufzugeben, völlig unfähig waren. Indem sie in ihren Mund übergieng, nahm sie auch einen andern Sinn an, oder vielmehr sie verlor allen Sinn und Bedeutung. Sie sind Wesen, die sich gar nicht anders kennen, als in wie fern Gesetze von Ursache und Wirkung über sie schalten und walten. Ich, indem ich jene Frage aufwerfe, habe mich über diese Gesetze erhoben. Sie sind im Mechanismus ihres Denkens und Vorstellens begriffen; ich habe diesen Mechanismus durchbrochen, wie wollen sie mich verstehen?

Wer für sich selbst nichts ist, als das, was Dinge und Umstände aus ihm gemacht haben; wer, ohne Gewalt über seine eignen Vorstellungen, vom Strom der Ursachen und Wirkungen ergriffen, mit fortgerissen wird, wie will doch der wissen, woher er kommt, wohin er geht, und wie er das geworden ist, was er ist? Weiss es dann die Woge, die im Strome daher treibt? Er hat nicht einmal das Recht zu sagen, er sey ein Resultat der Zusammenwirkung äusserer Dinge: denn um dies sagen zu können, muss er voraussetzen, dass er sich selbst kenne,

Digitized by Google

dafs er alfo auch etwas für ſich ſelbſt ſeye. Dies iſt er aber nicht. Er iſt nur für andere vernünftige Weſen — nicht für ſich ſelbſt da, iſt ein bloſses Objekt in der Welt, und es iſt nützlich für ihn und die Wiſſenſchaft, dafs er nie von etwas Anderm höre, noch etwas anders ſich einbilde.

Von jeher haben die alltäglichſten Menſchen die gröſsten Philoſophen widerlegt, mit Dingen, die ſelbſt Kindern und Unmündigen begreiflich ſind. Man hört, lieſt und ſtaunt, dafs ſo groſsen Männern ſo gemeine Dinge unbekannt waren, und dafs ſo anerkannt-kleine Menſchen ſie meiſtern konnten. Kein Menſch denkt daran, dafs ſie vielleicht all' das auch gewuſst haben, denn wie hätten ſie ſonſt gegen den Strom von Evidenz ſchwimmen können? Viele ſind überzeugt, dafs Plato, wenn er nur Locke leſen könnte, beſchämt von dannen gienge; mancher glaubt, dafs ſelbſt Leibnitz, wenn er von den Toden auferſtünde, um eine Stunde lang bey ihm in die Schule zu gehen, bekehrt würde, und wie viele Unmündige haben nicht über Spinoza's Grabhügel Triumphlieder angeſtimmt? —

Was war es doch, fragt ihr, was alle dieſe Männer antrieb, die gemeinen Vorſtellungsarten ihres Zeitalters zu verlaſſen, und Syſteme zu erfinden, die Allem entgegen ſind, was die groſse Menge von jeher geglaubt und ſich eingebildet hat? Es war ein freyer Schwung, der ſie in ein Gebiet erhob, wo ihr auch ihre Aufgaben nicht mehr verſteht, ſo wie ihnen dagegen manches unbegreiflich wurde, was euch höchſt einfach und begreiflich ſcheint.

Digitized by Google

Es war ihnen unmöglich, Dinge zu verbinden und in Berührung zu bringen, die in Euch Natur und Mechanismus auf immer vereinigt hat. Sie waren gleich unfähig, die Welt aufser ihnen, oder, dafs ein Geist in ihnen sey, abzuläugnen, und doch schien zwischen beyden kein Zusammenhang möglich. — Euch, wenn ihr ja jene Probleme denkt, kommt es nicht darauf an, die Welt in ein Spiel von Begriffen, oder den Geist in Euch in einen todten Spiegel der Dinge zu verwandeln.

Lange schon hatte sich der menschliche Geist, (noch jugendlich kräftig, und von den Göttern her frisch) in Mythologien und Dichtungen über den Ursprung der Welt verloren, Religionen ganzer Völker waren auf jenen Streit zwischen Geist und Materie gegründet, ehe ein glücklicher Genius — der erste Philosoph — die Begriffe fand, an welchen alle folgende Zeitalter die beyden Enden unsers Wissens auffafsten und festhielten. Die gröfsten Denker des Alterthums wagten sich nicht über jenen Gegensatz hinaus. Plato noch stellt die Materie als ein Anderes Gott gegenüber. Der erste, der Geist und Materie mit vollem Bewufstseyn als Eines, Gedanke und Ausdehnung nur als Modifikationen desselben Princips ansah, war Spinoza. Sein System war der erste kühne Entwurf einer schöpferischen Einbildungskraft, der in der Idee des Unendlichen, rein als solchen, unmittelbar das Endliche begriff und dieses nur in jenem erkannte. Leibnitz kam und gieng den entgegengesetzten Weg. Die Zeit ist gekommen, da man seine Philosophie wieder herstellen kann. Sein Geist verschmähte die Fesseln der Schule, kein Wunder, dafs er unter uns nur in we-

Digitized by Google

nigen verwandten Geistern fortgelebt hat und unter den übrigen längst ein Fremdling geworden ist. Er gehörte zu den Wenigen, die auch die Wissenschaft als freies Werk behandeln. Er hatte in sich den allgemeinen Geist der Welt, der in den mannichfaltigsten Formen sich selbst offenbart, und wo er hinkommt, Leben verbreitet. Doppelt unerträglich ist es daher, dass man jetzt erst für seine Philosophie die rechten Worte gefunden haben will, und dass die Kantische Schule ihm ihre Erdichtungen aufdringt — ihn Dinge sagen lässt, von denen allen er gerade das Gegentheil gelehrt hat. Leibnitz konnte von nichts weiter entfernt seyn, als von dem spekulativen Hirngespinnst einer Welt von Dingen an sich, die, von keinem Geiste erkannt und angeschaut, doch auf uns wirkt und alle Vorstellungen in uns hervorbringt. Der erste Gedanke, von dem er ausgieng, war: „dass die Vorstellungen von äussern Dingen in der Seele kraft ihrer eigenen Gesetze, wie in einer besondern Welt entstünden, als wenn nichts als Gott (das Unendliche) und die Seele (die Anschauung des Unendlichen) vorhanden wären.“ — Er behauptete in seinen letzten Schriften noch die absolute Unmöglichkeit, dass eine äussere Ursache auf das Innere eines Geistes wirke; behauptete, dass sonach alle Veränderungen, aller Wechsel von Perceptionen und Vorstellungen in einem Geiste nur aus einem innern Princip hervorgehen könne. Als Leibnitz dies sagte, sprach er zu Philosophen: Heut zu Tage haben sich Leute zum Philosophiren gedrungen, die für alles andere, nur für Philosophie nicht, Sinn haben. Daher, wenn unter uns gesagt wird, dass keine Vorstellung in

Digitized by Google

uns durch äuſsere Einwirkung entſtehen könne, des Anſtaunens kein Ende iſt. Jetzt gilt es für Philoſophie, zu glauben, daſs die Monaden Fenſter haben, durch welche die Dinge hinein und heraus ſteigen. *)

Es iſt gar wohl möglich, auch den entſchiedenſten Anhänger der Dinge an ſich als des Bewürkenden der Vorſtellungen durch Fragen aller Art in die Enge zu treiben. Man kann ihm ſagen: ich verſtehe, wie Materie auf Materie wirkt, nicht aber, weder wie ein Ansich auf das andre wirkt, da im Reiche des Intelligibeln keine Urſache und keine Wirkung ſeyn kann, noch wie dieſes Geſetz von einer Welt in eine von ihr ganz verſchiedne ja ihr entgegengeſetzte reicht: du müſsteſt alſo, wenn ich von äuſsern Eindrücken abhängig bin, geſtehen, daſs ich ſelbſt nichts mehr bin, als Materie, ein optiſches Glas etwa, in dem ſich der Lichtſtrahl der Welt bricht. Aber das optiſche Glas ſieht nicht ſelbſt, es iſt nur Mittel in der Hand des Vernünftigen. Und was iſt denn dasjenige in mir, was urtheilt, es ſey ein Eindruck auf mich geſchehen? Abermals ich ſelbſt, der doch, in ſo fern er urtheilt, nicht leidend, ſondern thätig iſt — alſo etwas in mir, das ſich vom Eindruck frey fühlt, und das doch um den Eindruck weiſs, ihn auffaſst, ihn zum Bewuſstſeyn erhebt.

Ferner, während der Anſchauung entſteht kein Zweifel über die Realität der äuſsern Anſchauung. Aber nun kommt der Verſtand, fängt an zu theilen

*) Leibnitii Princip. Philoſ. §. 7.

Digitized by Google

len und theilt ins Unendliche. Ist die Materie ausser euch wirklich, so muss sie aus unendlichen Theilen bestehen. Besteht sie aus unendlich vielen Theilen, so musste sie aus diesen Theilen zusammengesetzt werden. Allein für diese Zusammensetzung hat unsere Einbildungskraft nur ein endliches Maass. Also müsste eine unendliche Zusammensetzung in endlicher Zeit geschehen seyn. Oder die Zusammensetzung hat irgendwo angefangen, d. h. es giebt letzte Theile der Materie, so muss ich (bey der Theilung) auf solche letzte Theile stossen; allein ich finde immer wieder nur gleichartige Körper, und komme nie weiter, als bis zu Oberflächen, das Reale scheint vor mir zu fliehen, oder unter der Hand zu verschwinden, und die Materie, die erste Grundlage aller Erfahrung, wird das Wesenloseste, das wir kennen.

Oder ist dieser Widerstreit vielleicht nur da, um uns über uns selbst aufzuklären? Ist die Anschauung etwa nur ein Traum, der allen vernünftigen Wesen Realität vorspiegelt, und ist ihnen der Verstand nur dazu gegeben, sie von Zeit zu Zeit zu wecken — zu erinnern, was sie sind, damit so ihre Existenz (denn offenbar genug sind wir ja Mittelwesen) zwischen Schlaf und Wachen getheilt seye? Aber einen solchen ursprünglichen Traum begreife ich nicht. Alle Träume sind sonst doch Schatten der Wirklichkeit, „Erinnerungen aus einer Welt, die vorher da war.“ Wollte man annehmen, ein höheres Wesen bewirkte uns diese Schattenbilder von Wirklichkeit, so würde auch hier die Frage nach der realen Möglichkeit des Begriffs von einem sol-

Digitized by Google

chen Verhältniſs zurückkehren, (da ich in dieſer Region einmal nichts kenne, was nach Urſach und Wirkung erfolgte) und da jenes doch das, was es mir mittheilte, aus ſich ſelbſt producirte, ſo wäre, vorausgeſetzt, wie nothwendig iſt, daſs es keine tranſitive Wirkung auf mich haben könne, keine andre Möglichkeit als, daſs ich jene Schattenbilder bloſs als eine Beſchränkung oder Modifikation ſeiner abſoluten Produktivität, alſo innerhalb dieſer Schranken immer wieder durch Produktion, erhielte.

Die Materie iſt nicht weſenlos, ſagt ihr, denn ſie hat urſprüngliche Kräfte, die durch keine Theilung vernichtet werden. „Die Materie hat Kräfte.“ Ich weiſs, daſs dieſer Ausdruck ſehr gewöhnlich iſt. Aber wie? „die Materie hat“ — Hier wird ſie alſo vorausgeſetzt als etwas, das für ſich und unabhängig von ſeinen Kräften beſteht. Alſo wären ihr dieſe Kräfte nur zufällig? Weil die Materie auſser euch vorhanden iſt, ſo muſs ſie auch ihre Kräfte einer äuſsern Urſache verdanken. Sind ſie ihr etwa, wie einige Newtonianer ſagen, von einer höhern Hand eingepflanzt? Allein von Einwirkungen, wodurch Kräfte eingepflanzt werden, habt ihr keinen Begriff. Ihr wiſst nur, wie Materie, d. h. ſelbſt Kraft gegen Kraft wirkt, und wie auf Etwas, das urſprünglich nicht Kraft iſt, gewirkt werden könne, begreifen wir gar nicht. Man kann ſo etwas ſagen, es kann von Mund zu Munde gehen; aber noch nie iſt es in eines Menſchen Kopf wirklich gekommen, weil kein menſchlicher Kopf ſo etwas zu denken vermag. Allo könnt ihr Materie ohne Kraft gar nicht denken.

Digitized by Google

Ferner: jene Kräfte sind Kräfte der Anziehung und Zurückstoßung. — „Anziehung und Zurückstoßung“ — findet denn die im leeren Raum statt, setzt sie nicht selbst schon erfüllten Raum, d. h. Materie voraus? Also müßt ihr eingestehen, daß weder Kräfte ohne Materie, noch Materie ohne Kräfte vorstellbar ist. Nun ist aber Materie das letzte Substrat eures Erkennens, über das ihr nicht hinausgehen könnt, und da ihr jene Kräfte aus der Materie nicht erklären könnt, so könnt ihr sie überall nicht empirisch, d. h. aus Etwas außer euch erklären, was ihr doch euerm Systeme gemäß thun müßtet.

Dessen ungeachtet wird in der Philosophie gefragt, wie Materie außer uns möglich sey, also auch, wie jene Kräfte außer uns möglich seyen? Man kann auf alles Philosophiren Verzicht thun, (wollte Gott, es gefiele denen, die sich nicht darauf verstehen,) aber wenn ihr denn philosophiren wollt, so könnt ihr jene Frage einmal nicht abweisen. Nun könnt ihr aber gar nicht verständlich machen, was eine Kraft unabhängig von euch seyn möge. Denn Kraft überhaupt kündigt sich bloß euerm Gefühl an. Aber das Gefühl allein giebt euch keine objektiven Begriffe. Gleichwohl macht ihr von jenen Kräften objektiven Gebrauch. Denn ihr erklärt die Bewegung der Weltkörper — die allgemeine Schwere — aus Kräften der Anziehung, und behauptet in dieser Erklärung ein absolutes Princip dieser Erscheinungen zu haben. In euerm System aber gilt die Anziehungskraft für nichts mehr oder weniger eine physische Ursache. Denn da die Materie unabhängig von euch außer euch da ist, so könnt ihr auch, welche Kräfte ihr zukom-

Digitized by Google

men, nur durch Erfahrung wiſſen. Als phyſiſcher Erklärungsgrund aber iſt die Anziehungskraft nichts mehr und nichts weniger, als eine dunkle Qualität. Allein, laſst uns erſt zuſehen, ob denn überhaupt empiriſche Principien hinreichen können, die Möglichkeit eines Weltſyſtems zu erklären? Die Frage verneint ſich ſelbſt; denn das letzte Wiſſen aus Erfahrung iſt dieſes, daſs ein Univerſum exiſtirt; dieſer Satz iſt die Gränze der Erfahrung ſelbſt. Oder vielmehr, daſs ein Univerſum exiſtire, iſt ſelbſt nur eine Idée. Noch vielweniger alſo kann das allgemeine Gleichgewicht der Weltkräfte etwas ſeyn, das ihr aus Erfahrung geſchöpft hättet. Denn ihr könnt dieſe Idee nicht einmal für das einzelne Syſtem aus der Erfahrung nehmen, wenn ſie überall Idee iſt; auf das Ganze übergetragen aber wird ſie nur durch analogiſche Schlüſſe: dergleichen Schlüſſe aber geben nur Wahrſcheinlichkeit; dagegen Ideen, wie jene eines allgemeinen Gleichgewichts, an ſich ſelbſt wahr, alſo Produkte von etwas oder in etwas gegründet ſeyn müſſen, das ſelbſt abſolut, nicht von der Erfahrung abhängig iſt.

Alſo müſst ihr einräumen, daſs dieſe Idee ſelbſt in ein höheres Gebiet, als das der bloſsen Naturwiſſenſchaft, hinübergreift. Newton, der ſich ihr nie ganz überlieſs, und ſelbſt noch nach der wirkenden Urſache der Anziehung fragte, ſah nur allzu gut, daſs er an der Gränze der Natur ſtand, und daſs hier zwo Welten ſich ſcheiden. — Selten haben groſse Geiſter zu gleicher Zeit gelebt, ohne von ganz verſchiedenen Seiten her auf denſelben Zweck hinzuarbeiten. Während Leibnitz auf die präſtabilirte Harmonie das Syſtem der Geiſterwelt

Digitized by Google

gründete, fand Newton im Gleichgewicht der Weltkräfte das Syſtem einer materiellen Welt. Aber wenn anders im Syſtem unſers Wiſſens Einheit iſt, und wenn es je gelingt, auch die letzten Extreme deſſelben zu vereinigen, ſo müſſen wir hoffen, daſs eben hier, wo Leibnitz und Newton ſich trennten, einſt ein umfaſſender Geiſt den Mittelpunkt finden wird, um den ſich das Univerſum unſers Wiſſens — die beyden Welten bewegen, zwiſchen welchen jetzt noch unſer Wiſſen getheilt iſt, und Leibnitzens präſtabilirte Harmonie und Newtons Gravitationsſyſtem als Ein und daſſelbe, oder nur als verſchiedne Anſichten von Einem und demſelben erſcheinen werden.

Ich gehe weiter. Die rohe Materie, d. h. die Materie, in ſo fern ſie bloſs als den Raum erfüllend gedacht wird, iſt nur der feſte Grund und Boden, auf welchem erſt das Gebäude der Natur aufgeführt wird. Die Materie ſoll etwas Reales ſeyn. Was aber real iſt, läſst ſich nur empfinden. Wie iſt nun Empfindung in mir möglich? Daſs von auſsen auf mich gewirkt wird, wie ihr ſagt, iſt nicht genug. Es muſs Etwas in mir ſeyn, das empfindet, und zwiſchen dieſem und dem, was ihr auſser mir vorausſetzt, iſt keine Berührung möglich. Oder wann dieſes Aeuſsere auf mich, wie Materie auf Materie wirkt, ſo kann ich nur auf dieſes Aeuſsere, (etwa durch repulſive Kraft,) nicht aber auf mich ſelbſt zurückwirken. Und doch ſoll dieſes geſchehen, denn ich ſoll empfinden, ſoll dieſe Empfindung zum Bewuſstſeyn erheben.

Was ihr von der Materie empfindet, heiſst ihr Qualität, und nur inſofern ſie eine beſtimmte Qua-

Digitized by Google

lität hat, heifst sie euch real. Dafs sie Qualität überhaupt hat, ist nothwendig, dafs sie aber diese bestimmte Qualität hat, erscheint euch als zufällig. Ist dies, so kann die Materie überhaupt nicht eine und dieselbe Qualität haben: es mufs also eine Mannichfaltigkeit von Beschaffenheiten geben, die ihr doch alle durch blofse Empfindung kennt. Was ist denn nun das, was die Empfindung bewirkt? „Etwas Inneres, eine innere Beschaffenheit der Materie.“ Dies sind Worte, nicht Sachen. Denn wo ist es dann dieses Innere der Materie? Ihr mögt theilen ins Unendliche, und kommt doch nie weiter, als bis zu Oberflächen der Körper. Dies alles war euch längst einleuchtend, darum habt ihr schon lange das, was blofs empfunden wird, für Etwas erklärt, was blofs in eurer Empfindungsart seinen Grund hat. Allein dies ist das Wenigste. Denn dafs nichts aufser euch existiren soll, das an sich süfs oder sauer wäre, macht die Empfindung deshalb noch nicht begreiflicher, denn immer nehmt ihr doch eine Ursache an, die, aufser euch wirklich, diese Empfindung in euch bewirkt. Gesetzt aber, wir räumen euch die Einwirkung von aufsen ein, was haben denn Farben, Gerüche u. s. w. oder die Ursachen dieser Empfindungen aufser euch mit euerm Geiste gemein? Ihr untersucht wohl sehr scharfsinnig, wie das Licht, von den Körpern zurückgestrahlt, auf eure Sehnerven wirkt, auch wohl, wie das verkehrte Bild auf der Netzhaut, in eurer Seele doch nicht verkehrt, sondern gerade erscheint? Aber was ist denn dasjenige in euch, was dieses Bild auf der Netzhaut selbst wieder sieht, und untersucht, wie es wohl in die Seele gekommen seyn möge? Offenbar Etwas, das in so fern vom äufsern Eindruck völ-

Digitized by Google

lig unabhängig ist, und dem doch dieser Eindruck nicht unbekannt ist. Wie kam also der Eindruck bis in diese Gegend eurer Seele, in der ihr euch völlig frey und von Eindrücken unabhängig fühlt? Mögt ihr doch zwischen die Affektion eurer Nerven, eures Gehirns u. s. w. und die Vorstellung eines äussern Dinges noch so viele Zwischenglieder einschieben; ihr täuscht nur euch selbst, denn der Uebergang vom Körper zur Seele kann, nach euern eignen Vorstellungen, nicht kontinuirlich — sondern nur durch einen Sprung geschehen, den ihr doch vermeiden zu wollen, vorgebt.

Ferner, eine Masse wirkt auf die andere vermöge ihrer bloßen Bewegung, (durch Undurchdringlichkeit) dies heißt ihr Stoß, oder mechanische Bewegung.

Oder eine Materie wirkt auf die andere ohne Bedingung einer zuvor erhaltnen Bewegung, so daß Bewegung aus Ruhe hervorgeht: durch Anziehung, und dies heißt ihr Schwere.

Ihr denkt euch die Materie als träg, d. h. als Etwas, das sich nicht selbstthätig bewegt, sondern nur durch äußere Ursache bewegt werden kann.

Ferner, die Schwere, welche ihr den Körpern zuschreibt, setzt ihr, als specifisches Gewicht, der Quantität der Materie (ohne Rücksicht auf das Volumen) gleich.

Nun findet ihr aber, daß ein Körper dem andern Bewegung mittheilen kann, ohne doch selbst bewegt zu seyn, d. h. ohne durch Stoß auf ihn zu wirken.

Digitized by Google

Ihr bemerkt ferner, dafs zween Körper sich wechselseitig anziehen können, schlechterdings unabhängig vom Verhältnifs ihrer Masse, d. h. unabhängig von den Gesetzen der Schwere.

Ihr nehmt also an, der Grund dieser Anziehung könne weder in der Schwere, noch auf der Oberfläche des auf solche Art bewegten Körpers gesucht werden, der Grund müsse ein innerer seyn, und von der Qualität des Körpers abhängen. Allein ihr habt noch nie erklärt, was ihr unter dem Innern eines Körpers versteht. Ferner, es ist erwiesen, dafs Qualität blofs in Bezug auf eure Empfindung gilt. Hier aber ist nicht von eurer Empfindung, sondern von einem objektiven Faktum die Rede, das aufser euch vorgeht, das ihr mit euern Sinnen auffafst, und das euer Verstand in verständliche Begriffe übersetzen will. Gesetzt nun, wir räumen ein, Qualität sey etwas, das nicht blofs in eurer Empfindung, sondern im Körper aufser euch einen Grund hat, was heifsen denn nun die Worte: Ein Körper zieht den andern an vermöge seiner Qualitäten? Denn was an dieser Anziehung real ist, d. h. was ihr anzuschauen vermögt, ist blofs — die Bewegung des Körpers. Bewegung ist aber eine rein-mathematisch Gröfse, und kann rein-phoronomisch bestimmt werden. Wie hängt denn nun diese äufsere Bewegung mit einer innern Qualität zusammen? Ihr entlehnt bildliche Ausdrücke, die von lebendigen Wesen hergenommen sind, z. B. Verwandschaft. Aber ihr würdet sehr verlegen seyn, dieses Bild in einen verständlichen Begriff zu verwandeln. Ferner, ihr häuft Grundstoffe auf Grundstoffe: diese aber sind nichts anders, als eben so viele

Digitized by Google

Asyle eurer Unwissenheit. Denn was denkt ihr euch unter ihnen? Nicht die Materie selbst, z. B. die Kohle, sondern etwas, das in dieser Materie noch enthalten, gleichsam verborgen ist, und ihr erst diese Qualitäten mittheilt. Aber wo im Körper ist denn dieser Grundstoff? Hat ihn je einer durch Theilung oder Scheidung gefunden? Nicht einen dieser Stoffe konntet ihr bis jetzt sinnlich darstellen. Gesetzt aber, wir räumen ihre Existenz ein, was ist damit gewonnen? Ist etwa dadurch die Qualität der Materie erklärt? Ich schliesse so: Entweder kommt den Grundstoffen selbst die Qualität zu, die sie den Körpern mittheilen, oder nicht. Im erstern Falle habt ihr nichts erklärt, denn eben das war die Frage, wie Qualitäten entstehen? Im andern Falle ist wiederum nichts erklärt, denn, wie ein Körper (mechanisch) auf den andern stossen und so ihm Bewegung mittheilen könne, verstehe ich; wie aber ein von Qualitäten völlig entblösster Körper einem andern Qualität mittheilen könne, dies versteht niemand, und niemand wird es verständlich machen. Denn überhaupt ist Qualität etwas, wovon ihr bis jetzt keinen objektiven Begriff zu geben im Stande waret, und wovon ihr doch (in der Chemie wenigstens) objektiven Gebrauch macht.

Dies sind die Elemente unsers empirischen Wissens. Denn, wenn wir einmal Materie, und mit ihr Kräfte der Anziehng und Zurückstossung, ferner eine unendliche Mannichfaltigkeit von Materien, die sich alle durch Qualitäten von einander unterscheiden, voraussetzen dürfen, so haben wir, nach Anleitung der Kategorientafel,

Digitized by Google

1) quantitative Bewegung, die einzig der Quantität der Materie proportional ist: Schwere;

2) qualitative Bewegung, die den innern Beschaffenheiten der Materie gemäfs ist — chemische Bewegung;

3) relative Bewegung, die den Körpern durch Einwirkung von aufsen (durch Stofs) mitgetheilt wird — mechanische Bewegung.

Diese drey möglichen Bewegungen sind es, aus welchen die Naturlehre ihr ganzes System entstehen und werden läfst.

Der Theil der Physik, welcher sich mit der ersten beschäftigt, heifst Statik. Der, welcher sich mit der dritten beschäftigt, heifst Mechanik. Dies ist der Haupttheil der Physik, denn im Grunde ist die ganze Physik nichts als angewandte Mechanik. *) Derjenige Theil, welcher sich mit der zweyten Art von Bewegung beschäftigt, dient in der Physik nur hülfsweise: die Chemie nämlich, deren Gegenstand es eigentlich ist, die specifische Verschiedenheit der Materie abzuleiten, ist die Wissenschaft,

*) In der Mechanik können zugleich die allgemeinen Eigenschaften der Körper, in so fern sie auf mechanische Bewegung Einfluss haben, mitgenommen werden, wie Elasticität, Härte, Dichtigkeit. — Die allgemeine Bewegungslehre aber gehört gar nicht in die empirische Naturlehre. — Ich glaube, dafs nach dieser Eintheilung die Physik einen weit einfachern und natürlichern Zusammenhang bekommt, als sie bis jetzt noch in den meisten Lehrbüchern erhalten hat.

Digitized by Google

welche erst der Mechanik (einer an sich ganz formalen Wissenschaft,) Inhalt und mannichfaltige Anwendung verschaft. Es ist nämlich sehr geringe Mühe, aus den Principien der Chemie die Hauptgegenstände, welche die Physik (ihren mechanischen und dynamischen Bewegungen nach,) untersucht, abzuleiten, z. B. dass chemische Anziehung zwischen den Körpern statt finde, kann man sagen, muss es eine Materie geben, die sie ausdehnt, der Trägheit entgegen wirkt — Licht und Wärme. Ferner: Stoffe, die sich wechselseitig anziehen, und damit die gröste Einfachheit möglich seye, Einen Grundstoff, den alle übrigen anziehen. Und da die Natur selbst zu ihrer Fortdauer viele chemische Prozesse nöthig hat, so müssen diese Bedingungen der chemischen Prozesse überall gegenwärtig seyn, daher die Lebensluft, als Produkt aus Licht und jenem Grundstoff. Und weil diese Luft, die Gewalt des Feuers allzusehr beförderte, die Kraft unserer Organe zu sehr erschöpfte, eine Mischung aus ihr und einer andern, ihr gerad' entgegengesetzten Luftart — atmosphärische Luft u. s. w.

Dies ist ungefähr der Weg, auf welchem die Naturlehre zur Vollständigkeit gelangt. Allein uns ist es jetzt nicht darum zu thun, wie wir ein solches System, wenn es einmal existirt, darstellen, sondern darum, wie überhaupt ein solches System existiren könne. Die Frage ist nicht, ob und wie jener Zusammenhang der Erscheinungen und die Reihe von Ursachen und Wirkungen, die wir Naturlauf nennen, ausser uns, sondern wie sie für uns wirklich geworden, wie jenes System und jener Zusammenhang der Erscheinungen, den Weg zu unserm Geiste gefunden, und wie sie in unserer Vorstellung die Noth-

Digitized by Google

wendigkeit erlangt haben, mit welcher sie zu denken wir schlechthin genöthigt sind? Denn als unleugbare Thatsache wird vorausgesetzt, dass die Vorstellung einer Succession von Ursachen und Wirkungen ausser uns, unserm Geiste so nothwendig ist, als ob sie zu seinem Seyn und Wesen selbst gehörte. Diese Nothwendigkeit zu erklären, ist ein Hauptproblem aller Philosophie. Die Frage ist nicht, ob dieses Problem überhaupt existiren solle, sondern wie dasselbe, wenn es einmal existirt, gelöset werden müsse.

Vorerst, was heisst es: Wir müssen uns eine Succession der Erscheinungen denken, die schlechthin nothwendig ist? Offenbar so viel: Diese Erscheinungen können nur in dieser bestimmten Succession auf einander folgen, und umgekehrt nur an diesen bestimmten Erscheinungen kann diese Succession fortlaufen.

Denn dass unsere Vorstellungen in dieser bestimmten Ordnung auf einander folgen, dass z. B. der Blitz dem Donner vorangeht, nicht nachfolgt u. s. w. davon suchen wir den Grund nicht in uns, es kommt nicht auf uns an, wie wir die Vorstellungen auf einander folgen lassen, der Grund muss also in den Dingen liegen, und wir behaupten, diese bestimmte Aufeinanderfolge sey eine Aufeinanderfolge der Dinge selbst, nicht blos unserer Vorstellungen von ihnen, nur insofern die Erscheinungen selbst so und nicht anders auf einander folgen, seyen wir genöthigt, sie in dieser Ordnung vorzustellen, nur weil und insofern diese Succession objektiv-nothwendig seye, seye sie auch subjektiv-nothwendig.

Digitized by Google

Daraus folgt nun ferner: Dieſe beſtimmte Succeſſion kann nicht von dieſen beſtimmten Erſcheinungen getrennt werden, die Succeſſion muſs alſo zugleich mit den Erſcheinungen, und umgekehrt, die Erſcheinungen müſſen zugleich mit der Succeſſion werden und entſtehen; beyde alſo, Succeſſion und Erſcheinung, ſind in einem Wechſelverhältniſs, beyde ſind in Bezug auf einander wechſelſeitig nothwendig.

Man darf nur die gemeinſten Urtheile, welche wir über den Zuſammenhang der Erſcheinungen alle Augenblicke fällen, analyſiren, um zu finden, daſs in ihnen jene Vorausſetzungen enthalten ſind.

Wenn nun weder die Erſcheinungen von ihrer Succeſſion, noch umgekehrt die Succeſſion von ihren Erſcheinungen getrennt werden kann, ſo ſind nur folgende zwey Fälle möglich:

Entweder, Succeſſion und Erſcheinungen entſtehen beyde zugleich und ungetrennt auſser uns:

Oder, Succeſſion und Erſcheinungen entſtehen beyde zugleich und ungetrennt in uns.

Nur in dieſen beyden Fällen iſt die Succeſſion, die wir uns vorſtellen, eine wirkliche Succeſſion der Dinge, nicht bloſs eine ideale Aufeinanderfolge unſerer Vorſtellungen.

Die erſte Behauptung iſt die des gemeinen Menſchenverſtandes, ſelbſt von Philoſophen Reid, Beattie u. a. Hume's Skepticismus förmlich entgegengeſetzt. In dieſem Syſtem folgen die Dinge an ſich auf einander, wir haben dabey nur das Zuſehen; wie aber die Vorſtellung davon in uns gekommen,

Digitized by Google

ist eine Frage, die für dieses System viel zu hoch liegt. Nun wollen wir aber nicht wissen, wie die Succession ausser uns möglich sey, sondern wie diese bestimmte Succession, da sie ganz unabhängig von uns erfolgt, doch als solche, und insofern mit absoluter Nothwendigkeit von uns vorgestellt werde. Auf diese Frage nimmt nun jenes System gar keine Rücksicht. Es ist daher keiner philosophischen Kritik fähig, es hat mit der Philosophie nicht einen Punkt gemein, von wo aus man es untersuchen, prüfen oder bestreiten könnte, denn es weiss nicht einmal um die Frage, welche aufzulösen eigentlich das Geschäft der Philosophie ist.

Man müsste jenes System vorerst philosophisch machen, um es nur prüfen zu können. Allein dann läuft man Gefahr, gegen eine blose Erdichtung zu kämpfen, denn der gemeine Verstand ist so konsequent nicht, und ein solches System, als das konsequente des gemeinen Verstandes wäre, hat in der That noch in keines Menschen Kopf existirt, denn sobald man es auf philosophische Ausdrücke zu bringen sucht, wird es völlig unverständlich. Es spricht von einer Succession, die, unabhängig von mir, ausser mir statt finden soll. Wie eine Succession (der Vorstellungen) in mir statt finde, verstehe ich; eine Succession aber, die in den Dingen selbst, unabhängig von den endlichen Vorstellungen, erfolgt, ist mir ganz unverständlich. Denn setzen wir ein Wesen, das nicht endlich, demnach an die Succession der Vorstellungen gebunden wäre, sondern alles Gegenwärtige und Künftige in Einer Anschauung zusammenfasste, so würde für ein solches Wesen in den Dingen ausser ihm keine Succession seyn: sie ist

Digitized by Google

alſo überhaupt nur unter der Bedingung der Endlichkeit der Vorſtellung. Wenn aber die Succeſſion auch unabhängig von allen Vorſtellungen in den Dingen an ſich gegründet wäre, ſo müſste es auch für ein ſolches Weſen, als wir angenommen haben, eine Succeſſion geben, was ſich widerſpricht.

Deswegen haben bis jetzt alle Philoſophen einmüthig behauptet, Succeſſion ſeye Etwas, was, unabhängig von den Vorſtellungen eines endlichen Geiſtes, gar nicht könne gedacht werden. Nun haben wir aber feſtgeſetzt, wenn die Vorſtellung einer Succeſſion nothwendig ſeye, ſo müſſe ſie zugleich mit den Dingen und umgekehrt entſtehen; die Succeſſion müſſe ohne die Dinge ſo wenig, als die Dinge ohne die Succeſſion möglich ſeyn. Iſt alſo Succeſſion etwas, was nur in unſern Vorſtellungen möglich iſt, ſo hat man nur zwiſchen zwey Fällen die Wahl.

Entweder, man bleibt dabey, die Dinge exiſtiren auſser uns, unabhängig von unſern Vorſtellungen. Man erklärt alſo eben dadurch die objektive Nothwendigkeit, mit der wir uns eine beſtimmte Succeſſion der Dinge vorſtellen, für bloſse Täuſchung, indem man leugnet, daſs die Succeſſion in den Dingen ſelbſt ſtatt finde.

Oder, man entſchlieſst ſich zu der Behauptung, daſs auch die Erſcheinungen ſelbſt zugleich mit der Succeſſion nur in unſern Vorſtellungen werden und entſtehen, und daſs nur in ſo fern die Ordnung, in der ſie auf einander folgen, eine wahrhaft objektive Ordnung ſeye.

Die erſte Behauptung nun führt offenbar auf das abentheuerlichſte Syſtem, das je exiſtirt hat, und

Digitized by Google

das auch erst in unsern Zeiten von einigen Wenigen, ohne dass sie es selbst wussten, behauptet wurde. — Hier ist nun der Ort, den Grundsatz, dass Dinge von aussen auf uns einwirken, völlig zu vernichten. Denn man frage einmal, was denn die Dinge ausser uns, unabhängig von diesen Vorstellungen, seyen? Vorerst müssen wir sie von Allem entkleiden, was nur zu den Eigenthümlichkeiten unsers Vorstellungsvermögens gehört. Dahin gehört nicht nur Succession, sondern auch aller Begriff von Ursache und Wirkung, und, wenn man konsequent seyn will, auch alle Vorstellung von Raum und Ausdehnung, die beyde ohne Zeit, aus der wir die Dinge an sich hinweggenommen haben, gar nicht vorstellbar sind. Nichtsdestoweniger müssen diese Dinge an sich, obgleich unserm Anschauungsvermögen gänzlich unzugänglich, doch — man weiss nicht wie und wo? — wahrscheinlich in den Zwischenwelten Epikurs — wirklich vorhanden seyn und diese Dinge müssen auf mich wirken, meine Vorstellungen veranlassen. Zwar hat man sich noch nie darauf eingelassen, welche Vorstellung man sich eigentlich von solchen Dingen mache. Dass man sagt: sie sind nicht vorstellbar, ist ein Ausweg, der bald abgeschnitten ist. Indem man davon redet, muss man eine Vorstellung davon haben, oder man redet, wie man nicht reden soll. Auch von Nichts hat man eine Vorstellung, man denkt es sich wenigstens als das absolut - Leere, als etwas rein - Formales, u. s. w. Man könnte denken, die Vorstellung vom Dinge an sich wäre eine ähnliche Vorstellung. Allein die Vorstellung vom Nichts kann man sich doch noch durch das Schema des leeren Raums versinnlichen. Die

Dinge

Digitized by Google

Dinge an sich aber werden ausdrücklich aus Zeit und Raum hinweggenommen, denn diese gehören ja nur zur eigenthümlichen Vorstellungsart endlicher Wesen. Also bleibt nichts übrig, als eine Vorstellung, die zwischen Etwas und Nichts in der Mitte schwebt, d. h. die nicht einmal das Verdienst hat, absolut-Nichts zu seyn. Es ist in der That kaum glaublich, dass solch eine widersinnige Zusammensetzung von Dingen, die, aller sinnlichen Bestimmungen beraubt, dennoch als sinnliche Dinge wirken sollen, je in eines Menschen Kopf gekommen seye. *) — In der That, wenn man vorher alles aufgehoben hat, was zu den Vorstellungen einer objektiven Welt gehört, was bleibt mir noch übrig, das ich verstünde? Offenbar nur ich selbst. Also müssten aus mir selbst alle Vorstellungen einer äussern Welt sich entwickeln. Denn wenn Succession, Ursache, Wirkung u. s. w. erst in meiner Vorstellung zu den Dingen hinzukommen, so begreift man eben so wenig, was jene Begriffe ohne die Dinge, als was die Dinge ohne jene Begriffe seyn können. Daher die abentheuerliche Erklärung, die dieses System vom Ursprung der Vorstellung zu geben genöthigt ist. Den Dingen an sich stellt es gegenüber ein Gemüth, und dieses Gemüth enthält in sich gewisse Formen a priori, die vor den Dingen an sich nur den Vorzug haben, dass man sie wenigstens als etwas absolut-Lee-

*) Das Wahre ist, dass die Idee der Dinge an sich an Kant durch Tradition gekommen war und in der Ueberlieferung allen Sinn verlohren hatte.

Digitized by Google

res vorstellen kann. In diese Formen werden die Dinge gefaßt, indem wir sie vorstellen. Dadurch erhalten die formlosen Gegenstände Gestalt, die leeren Formen Inhalt. Wie es zugehe, daß Dinge überhaupt vorgestellt werden, darüber ist tiefes Stillschweigen. Genug, wir stellen Dinge außer uns vor, tragen aber erst in der Vorstellung auf sie über Raum und Zeit, ferner die Begriffe von Substanz und Accidens, Ursache und Wirkung u. s. w. so entsteht Succession unserer Vorstellungen in uns, und zwar, eine nothwendige Succession, und diese selbstgemachte, mit Bewußtseyn erst hervorgebrachte Succession, heißt man den Naturlauf.

Dieses System bedarf keiner Widerlegung. Es darstellen, heißt es von Grund aus umstürzen. Wirklich darüber erhaben, mit ihm gar nicht vergleichbar ist der Humische Skepticismus. Hume läßt (seinen Principien getreu) völlig unentschieden, ob unsern Vorstellungen Dinge außer uns entsprechen, oder nicht. Auf jeden Fall aber muß er annehmen, daß die Succession der Erscheinungen nur in unsern Vorstellungen statt finde; — daß wir aber gerade diese bestimmte Succession als nothwendig denken, erklärt er für bloße Täuschung. Allein, was man von Hume mit Recht fordern kann, ist, daß er wenigstens den Ursprung dieser Täuschung erkläre. Denn daß wir uns wirklich eine Aufeinanderfolge von Ursachen und Wirkungen als nothwendig denken — daß darauf alle unsere empirischen Wissenschaften, Naturlehre und Geschichte, (in der er selbst ein so großer Meister war,) beruhen, kann er nicht ableugnen. Woher aber diese Täuschung selbst? — Hume antwortet: „aus Gewohnheit,

Digitized by Google

weil die Erscheinungen bisher in dieser Ordnung auf einander folgten, hat sich die Einbildungskraft gewöhnt, dieselbe Ordnung auch aufs Künftige zu erwarten, und diese Erwartung ist uns endlich, wie jede lange Gewohnheit, zur andern Natur geworden." — Allein diese Erklärung geht im Cirkel. Denn eben das sollte ja erklärt werden, warum die Dinge (was Hume nicht leugnet) bisher in dieser Ordnung auf einander gefolgt sind? War diese Aufeinanderfolge etwa in den Dingen ausser uns? Aber ausser unsern Vorstellungen ist keine Succession. Oder war es bloße Succession unserer Vorstellungen, so muss sich auch ein Grund der Beständigkeit dieser Succession angeben lassen. Was unabhängig von mir da ist, vermag ich nicht zu erklären; was aber nur in mir vorgeht, davon muss sich auch der Grund in mir finden lassen. Hume kann sagen: Es ist so: und dies genügt mir. Allein dies heisst nicht philosophiren. Ich sage nicht, dass ein Hume philosophiren solle, aber wenn man einmal philosophiren zu wollen vorgiebt, so kann man die Frage warum? nicht mehr abweisen.

Also bleibt nichts mehr übrig, als der Versuch, aus der Natur unsers, und in so fern des endlichen Geistes überhaupt die Nothwendigkeit einer Succession seiner Vorstellungen abzuleiten, und damit diese Succession wahrhaft objektiv seye, die Dinge selbst zugleich mit dieser Aufeinanderfolge in ihm werden und entstehen zu lassen.

Unter allen bisherigen Systemen nun kenne ich nur die beyden — das Spinozische und Leibnitzische — welche diesen Versuch nicht nur unternahmen, sondern deren ganze Philosophie nichts an-

Digitized by Google

ders als dieſer Verſuch iſt. Weil nun jetzt noch über das Verhältniſs dieſer beyden Syſteme — ob ſie ſich widerſprechen, oder wie ſie zuſammenhangen — viel Zweifelns und Redens iſt, ſo ſcheint es nützlich, Einiges darüber zum voraus beyzubringen.

Spinoza, wie es ſcheint, ſehr frühzeitig bekümmert über den Zuſammenhang unſrer Ideen mit den Dingen auſser uns, konnte die Trennung nicht ertragen, die man zwiſchen beyden geſtiftet hatte. Er ſah' ein, daſs in unſerer Natur Ideales und Reales (Gedanke und Gegenſtand) innigſt vereinigt ſind. Daſs wir Vorſtellungen von Dingen auſser uns haben, daſs unſere Vorſtellungen ſelbſt über dieſe hinaus reichen, konnte er ſich nur aus unſerer idealen Natur erklären; daſs aber dieſen Vorſtellungen wirkliche Dinge entſprechen, muſste er ſich aus den Affektionen und Beſtimmungen des Idealen in uns erklären. Des Realen alſo konnten wir uns nicht bewuſst werden, als im Gegenſatz gegen das Ideale, ſo wie des Idealen nur im Gegenſatz gegen das Reale. Mithin konnte zwiſchen den wirklichen Dingen und unſern Vorſtellungen von ihnen keine Trennung ſtatt finden. Begriffe und Dinge, Gedanke und Ausdehnung waren ihm daher Eins und Daſſelbe, beydes nur Modifikation Einer und derſelben idealen Natur.

Anſtatt aber in die Tiefen ſeines Selbſtbewuſstſeyns hinabzuſteigen, und von dort aus dem Entſtehen zweyer Welten in uns — der idealen und realen — zuzuſehen, überflog er ſich ſelbſt; anſtatt aus unſerer Natur zu erklären, wie Endliches und Unendliches, urſprünglich in uns vereinigt, wechſelſeitig

Digitized by Google

aus einander hervorgehen, verlor er sich sogleich in der Idee eines Unendlichen aufser uns: in diesem Unendlichen entstanden, oder vielmehr waren ursprünglich — man wufste nicht woher? — Affektionen und Modifikationen, und mit diesen eine endlose Reihe endlicher Dinge. Denn weil es in seinem System vom Unendlichen zum Endlichen keinen Uebergang gab, so war ihm ein Anfang des Werdens so unbegreiflich, als ein Anfang des Seyns. Dafs aber diese endlose Succession von mir vorgestellt wird, und mit Nothwendigkeit vorgestellt wird, folgte daraus, dafs die Dinge und meine Vorstellungen ursprünglich Eins und Dasselbe waren. Ich selbst war nur ein Gedanke des Unendlichen, oder vielmehr selbst nur eine stete Succession von Vorstellungen. Wie ich mir aber selbst wieder dieser Succession bewufst würde, vermochte Spinoza nicht verständlich zu machen.

Denn überhaupt ist sein System, so wie es aus seiner Hand kam, das unverständlichste, das je existirt hat. Man mufs dieses System in sich selbst aufgenommen, sich selbst an die Stelle seiner unendlichen Substanz gesetzt haben, um zu wissen, dafs Unendliches und Endliches nicht aufser uns, sondern in uns — nicht entstehen, sondern — ursprünglich zugleich und ungetrennt da sind, und dafs eben auf dieser ursprünglichen Vereinigung die Natur unseres Geistes, und unser ganzes geistiges Daseyn beruht. Denn wir kennen unmittelbar nur unser eigen Wesen, und nur wir selbst sind uns verständlich. Wie in einem Absoluten aufser mir Affektionen und Bestimmungen sind und seyn können, verstehe ich nicht. Dafs aber in mir auch nichts

Digitized by Google

Unendliches seyn könnte, ohne dass zugleich ein Endliches seye, verstehe ich. Denn in mir ist jene nothwendige Vereinigung des Idealen und Realen, des absolut-Thätigen und absolut-Leidenden, (die Spinoza in eine unendliche Substanz ausser mir versetzte) ursprünglich, ohne mein Zuthun, da, und eben darinn besteht meine Natur. *)

Diesen Weg gieng Leibnitz, und hier ist der Punkt, wo er von Spinoza sich scheidet und mit ihm zusammenhängt. Es ist unmöglich, Leibnitzen zu verstehen, ohne auf diesen Punkt sich gestellt zu haben. Iacobi hat erwiesen, dass sein ganzes System vom Begriff der Individualität ausgeht und darauf zurückkehrt. Im Begriff der Individualität allein ist ursprünglich vereinigt, was alle übrige Philosophie trennt, das Positive und das Negative, das Thätige und Leidende unserer Natur. Wie im Unendlichen ausser uns Bestimmungen seyn können, wusste Spinoza nicht verständlich zu machen, und vergebens suchte er einen Uebergang vom Unendlichen zum Endlichen zu vermeiden. Dieser Uebergang findet sich nur da nicht, wo Endliches und Unendliches ursprünglich vereinigt sind, und diese ursprüngliche Vereinigung ist nirgends, als im Wesen einer individuellen Natur. Leibnitz

*) Die genauere Betrachtung aber wird jeden unmittelbar lehren, dass jedes In-Mir-Setzen der absoluten Identität des Endlichen und Unendlichen eben so wie das Ausser-Mir-Setzen wiederum nur mein Setzen, jene also an sich weder ein In-Mir noch ein Ausser-Mir sey.

Digitized by Google

gieng also weder vom Unendlichen zum Endlichen, noch von diesem zu jenem über, sondern beydes war ihm auf einmal — gleichsam durch eine und dieselbe Entwicklung unserer Natur — durch eine und dieselbe Handlungsweise des Geistes, wirklich gemacht.

Dass die Vorstellungen in uns auf einander folgen, ist nothwendige Folge unserer Endlichkeit; dass aber diese Reihe endlos ist, beweiset, dass sie von einem Wesen ausgeht, in dessen Natur Endlichkeit und Unendlichkeit vereinigt sind.

Dass diese Succession nothwendig ist, folgt in Leibnitzens Philosophie daraus, dass die Dinge zugleich mit den Vorstellungen, kraft der blossen Gesetze unserer Natur, nach einem innern Princip in uns, wie in einer eignen Welt entstehen. Was Leibnitz allein für ursprünglich-real und an sich wirklich hielt, waren vorstellende Wesen, denn in diesen allein war jene Vereinigung ursprünglich, aus welcher erst alles andere, was wirklich heisst, sich entwikkelt und hervorgeht. Denn Alles, was ausser uns wirklich ist, ist ein Endliches, also nicht denkbar ohne ein Positives, das ihm Realität, und ein Negatives, das ihm Gränze giebt. Diese Vereinigung positiver und negativer Thätigkeit aber ist nirgends als in der Natur eines Individuums ursprünglich. Aeussere Dinge waren nicht wirklich an sich selbst, sondern nur wirklich — geworden durch die Vorstellungsweise geistiger Naturen, dasjenige aber, aus dessen Natur erst alles Daseyn hervorgeht, d. h. das vorstellende Wesen allein, musste Etwas seyn, das in sich selbst Quell und Ursprung seines Daseyns trägt.

Digitized by Google

Entſpringt nun die ganze Succeſſion der Vorſtellungen aus der Natur des endlichen Geiſtes, ſo muſs ſich daraus auch die ganze Reihe unſerer Erfahrungen ableiten laſſen. Denn daſs alle Weſen unſerer Art die Erſcheinungen der Welt in derſelben nothwendigen Aufeinanderfolge vorſtellen, läſst ſich einzig und allein aus unſerer gemeinſchaftlichen Natur begreifen. Dieſe Uebereinſtimmung unſerer Natur aber durch eine präſtabilirte Harmonie erklären, heiſst ſie wirklich nicht erklären. Denn dieſes Wort ſagt nur, daſs eine ſolche Uebereinſtimmung ſtatt finde, aber nicht wie und warum? Es liegt aber in Leibnitzens Syſteme ſelbſt, daſs aus dem Weſen endlicher Naturen überhaupt jene Uebereinſtimmung folge. Denn wäre dies nicht, ſo hörte der Geiſt auf, abſoluter Selbſtgrund ſeines Wiſſens und Erkennens zu ſeyn. Er müſste den Grund ſeiner Vorſtellungen doch noch auſser ſich ſuchen, wir wären wieder auf denſeben Punkt zurückgekommen, den wir gleich anfangs verlieſsen, die Welt und ihre Ordnung wäre für uns zufällig, und die Vorſtellung davon käme uns nur von auſsen. Damit aber ſchweifen wir unvermeidlich über die Gränze, innerhalb welcher wir allein uns verſtehen. Denn wenn eine höhere Hand erſt uns ſo eingerichtet hat, daſs wir eine ſolche Welt und eine ſolche Ordnung der Erſcheinungen vorzuſtellen genöthigt ſind, ſo iſt, abgerechnet, daſs dieſe Hypotheſe uns völlig unverſtändlich iſt, dieſe ganze Welt abermals eine Täuſchung; ein Druck jener Hand vermag ſie uns zu entreiſsen, oder uns in eine ganz andere Ordnung der Dinge zu verſetzen, ſelbſt, daſs Weſen unſrer Art (von gleichen Vorſtellungen mit uns) auſser uns

Digitized by Google

seyen, ist dann völlig zweifelhaft. Mit der prästabilirten Harmonie also kann Leibnitz nicht die Idee verbunden haben, die man gewöhnlich damit verbindet. Denn er behauptet ausdrücklich, kein Geist könne entstanden seyn, d. h. auf einen Geist lassen sich Begriffe von Ursache und Wirkung gar nicht anwenden. Er ist also absoluter Selbstgrund seines Seyn und Wissens, und dadurch, dass er überhaupt ist, ist er auch das, was er ist, d. h. ein Wesen, zu dessen Natur auch dieses bestimmte System von Vorstellungen äusserer Dinge gehört. Philosophie also ist nichts anders, als eine Naturlehre unsers Geistes. Von nun an ist aller Dogmatismus von Grund aus umgekehrt. Wir betrachten das System unserer Vorstellungen nicht in seinem Seyn, sondern in seinem Werden. Die Philosophie wird genetisch, d. h. sie lässt die ganze nothwendige Reihe unserer Vorstellungen vor unsern Augen gleichsam entstehen und ablaufen. Von nun an ist zwischen Erfahrung und Spekulation keine Trennung mehr. Das System der Natur ist zugleich das System unsers Geistes, und jetzt erst, nachdem die grosse Synthesis vollendet ist, kehrt unser Wissen zur Analysis (zum Forschen und Versuchen) zurück. Aber noch ist dieses System nicht da; viele verzagte Geister verzweifeln zum voraus, denn sie reden von einem System unserer Natur, (deren Gröfse sie nicht kennen) nicht anders, als ob von einem Lehrgebäude *) unserer Begriffe die Rede wäre.

---

*) In Schriften und Uebersetzungen aus den ersten Zeiten des deutschen Purismus findet man sehr häufig die Ausdrücke: Lehrgebäude von Wesen, Lehrgebäude

Digitized by Google

Der Dogmatiker, der alles als ursprünglich ausser uns vorhanden (nicht als aus uns werdend und entspringend) voraussetzt, muss sich doch wenigstens dazu anheischig machen, das, was ausser uns ist, auch aus äussern Ursachen zu erklären. Dies gelingt ihm, so lange er sich innerhalb des Zusammenhangs von Ursache und Wirkung befindet, unerachtet er nie begreiflich machen kann, wie dieser Zusammenhang von Ursachen und Wirkungen selbst entstanden ist. Sobald er sich über die einzelne Erscheinung erhebt, ist seine ganze Philosophie zu Ende, die Gränzen des Mechanismus sind auch die Gränzen seines Systems.

Nun ist aber Mechanismus allein bey weitem nicht das, was die Natur ausmacht. Denn sobald wir ins Gebiet der organischen Natur übertreten, hört für uns alle mechanische Verknüpfung von Ursache und Wirkung auf. Jedes organische Produkt besteht für sich selbst, sein Daseyn ist von keinem andern Daseyn abhängig. Nun ist aber die Ursache nie dieselbe mit der Wirkung, nur zwischen ganz verschiedenen Dingen ist ein Verhältniss von Ursache und Wirkung möglich. Die Organisation aber producirt sich selbst, entspringt aus sich selbst; jede einzelne Pflanze ist nur Produkt eines Individuums ihrer Art, und so producirt und reproducirt jede einzelne Organisation ins Unendliche fort nur ihre Gattung. Also schreitet keine Organisation fort, sondern kehrt ins Unendliche fort

---

der Natur. Schade, dass unsre neuern Philosophen diesen Ausdruck ausser Gebrauch kommen liessen.

Digitized by Google

immer in sich selbst zurück. Eine Organisation als solche demnach ist weder Ursache noch Wirkung eines Dinges ausser ihr, also nichts, was in den Zusammenhang des Mechanismus eingreift. Jedes organische Produkt trägt den Grund seines Daseyns in sich selbst, denn es ist von sich selbst Ursach' und Wirkung. Kein einzelner Theil konnte entstehen als in diesem Ganzen, und dieses Ganze selbst besteht nur in der Wechselwirkung der Theile. In jedem andern Objekt sind die Theile willkührlich, sie sind nur da, insofern ich theile. Im organisirten Wesen allein sind sie real, sie sind da ohne mein Zuthun, weil zwischen ihnen und dem Ganzen ein objektives Verhältniss ist. Also liegt jeder Organisation ein Begriff zu Grunde, denn wo nothwendige Beziehung des Ganzen auf Theile und der Theile auf ein Ganzes ist, ist Begriff. Aber dieser Begriff wohnt in ihr selbst, kann von ihr gar nicht getrennt werden, sie organisirt sich selbst, ist nicht etwa nur ein Kunstwerk, dessen Begriff ausser ihm im Verstande des Künstlers vorhanden ist. Nicht ihre Form allein, sondern ihr Daseyn ist zweckmäsig. Sie konnte sich nicht organisiren, ohne schon organisirt zu seyn. Die Pflanze nährt sich und dauert fort durch Assimilation äusserer Stoffe, aber sie kann sich nichts assimiliren, ohne schon organisirt zu seyn. Die Fortdauer des belebten Körpers ist an die Respiration gebunden. Die Lebensluft, die er einathmet, wird durch seine Organe zerlegt, um als elektrisches Fluidum die Nerven zu durchströmen. Aber um diesen Prozes möglich zu machen, muste selbst schon Organisation da seyn, die doch hinwiederum ohne diesen Prozes nicht fortdauert. Daher nur aus Organisa-

Digitized by Google

tion Organisation sich bildet. Im organischen Produkt ist eben deswegen Form und Materie unzertrennlich, diese bestimmte Materie konnte nur zugleich mit dieser bestimmten Form, und umgekehrt, werden und entstehen. Jede Organisation ist also ein Ganzes; ihre Einheit liegt in ihr selbst, es hängt nicht von unsrer Willkühr ab, sie als Eines oder als Vieles zu denken. Ursache und Wirkung ist etwas Vorübergehendes, Vorüberschwindendes, bloße Erscheinung (im gewöhnlichen Sinne des Worts.) Die Organisation aber ist nicht bloße Erscheinung, sondern selbst Objekt, und zwar ein durch sich selbst bestehendes, in sich selbst ganzes, untheilbares Objekt, und weil in ihm die Form von der Materie unzertrennlich ist, so läßt sich der Ursprung einer Organisation, als solcher, mechanisch eben so wenig erklären, als der Ursprung der Materie selbst.

Soll also die Zweckmäßigkeit der organischen Produkte erklärt werden, so sieht sich der Dogmatiker völlig von seinem Systeme verlassen. Hier hilft es nicht mehr, Begriff und Gegenstand, Form und Materie zu trennen, wie uns beliebt. Denn hier wenigstens ist beydes nicht in unserer Vorstellung, sondern im Objekt selbst ursprünglich und nothwendig vereinigt. Auf dieses Feld, wünschte ich, wagte sich mit uns einer von denen, die ein Spiel mit Begriffen für Philosophie, und Hirngespinnste von Dingen für wirkliche Dinge halten.

Vorerst müßt ihr zugeben, daß hier von einer Einheit die Rede ist, die sich schlechterdings nicht aus der Materie, als solcher, erklären läßt,

Digitized by Google

Denn es ist eine Einheit *des Begriffs*, diese Einheit ist nur da in Bezug auf ein anschauendes und reflektirendes Wesen. Denn dass in einer Organisation absolute Individualität ist, dass ihre Theile nur durch das Ganze und das Ganze nicht durch Zusammensetzung, sondern durch Wechselwirkung der Theile möglich ist, ist ein Urtheil, und kann gar nicht geurtheilt werden, als nur von einem Geiste, der Theil und Ganzes, Form und Materie wechselseitig auf einander bezieht, und nur durch und in dieser Beziehung erst entsteht und wird alle Zweckmäfsigkeit und Zusammenstimmung zum Ganzen. Was haben auch diese Theile, die doch nur Materie sind, mit einer Idee gemein, die der Materie ursprünglich fremd ist, und zu der sie doch zusammenstimmen? Hier ist keine Beziehung möglich, als durch ein Drittes, zu dessen Vorstellungen beydes, Materie und Begriff, gehört. Ein solches Drittes aber ist nur ein anschauender und reflektirender Geist. Also müsst ihr einräumen, dass Organisation überhaupt nur in Bezug auf einen Geist vorstellbar ist.

Dies räumen selbst diejenigen ein, welche auch die organischen Produkte durch einen wundervollen Zusammenstofs von Atomen entstehen lassen. Denn indem sie den Ursprung dieser Dinge vom blinden Zufall ableiten, heben sie sofort auch alle Zweckmäfsigkeit in ihnen, und damit selbst alle Begriffe von Organisation auf. Dies heifst konsequent gedacht. Denn da Zweckmäfsigkeit nur vorstellbar ist in Bezug auf einen urtheilenden Verstand, so mufs auch die Frage: wie die organischen Produkte unabhängig von mir entstanden, so beantwortet werden, als ob es zwischen ihnen und einem urtheilen-

Digitized by Google

den Verstande gar keine Beziehung gäbe, d. h. als ob in ihnen überall keine Zweckmäfsigkeit wäre.

Das erste also, was ihr zugebt, ist dieses: Aller Begriff von Zweckmäfsigkeit kann nur in einem Verstande entstehen, und nur in Bezug auf einen solchen Verstand kann irgend ein Ding zweckmäfsig heifsen.

Gleichwohl seyd ihr nicht minder genöthigt, einzuräumen, dafs die Zweckmäfsigkeit der Naturprodukte in ihnen selbst wohnt, dafs sie objektiv und real, dafs sie also nicht zu euern willkührlichen, sondern zu euern nothwendigen Vorstellungen gehört. Denn ihr könnt gar wohl unterscheiden, was in den Verbindungen eurer Begriffe willkührlich und nothwendig ist. So oft ihr Dinge, die durch den Raum getrennt sind, in Eine Zahl zusammenfafst, handelt ihr völlig frey, die Einheit, die ihr ihnen gebt, tragt ihr nur aus euern Gedanken auf sie über, in den Dingen selbst liegt kein Grund, der euch nöthigte, sie als Eines zu denken. Dafs ihr aber jede Pflanze als ein Individuum denkt, in welchem Alles zu Einem Zweck zusammenstimmt, davon müfst ihr den Grund in dem Ding aufser euch suchen; ihr fühlt euch in euerm Urtheil gezwungen, ihr müfst also einräumen, dafs die Einheit, mit der ihr es denkt, nicht blofs logisch (in euern Gedanken), sondern real (aufser euch wirklich) ist.

Nun verlangt man von euch, ihr sollt die Frage beantworten: wie es zugeht, dafs eine Idee, die doch offenbar blofs in euch existiren, und blofs in Bezug auf euch Realität haben kann, doch von euch selbst als aufser euch wirklich angeschaut und vorgestellt werden mufs?

Digitized by Google

Zwar giebt es Philosophen, die für alle diese Fragen Eine Universalantwort haben, die sie bey jeder Gelegenheit wiederholen und nicht genug wiederholen können: Was an den Dingen Form ist, sagen sie, tragen wir erst auf die Dinge über. Aber eben das verlange ich längst zu wissen, wie ihr das könnt? was denn die Dinge sind ohne die Form, die ihr erst auf sie übertragt? oder was die Form ist, ohne die Dinge, auf welche ihr sie übertragt? Ihr müßt aber zugeben, daß hier wenigstens die Form von der Materie, der Begriff vom Objekt schlechterdings unzertrennlich ist. Oder wenn es in eurer Willkühr steht, die Idee von Zweckmäßigkeit auf Dinge außer euch überzutragen oder nicht, wie kommt es, daß ihr diese Idee nur auf gewisse Dinge, nicht auf alle übertragt? daß ihr euch ferner bey dieser Vorstellung zweckmäßiger Produkte gar nicht frey, sondern schlechthin gezwungen fühlt? Für beydes könnt ihr keinen Grund angeben, als den, daß jene zweckmäßige Form ursprünglich und ohne Zuthun eurer Willkühr gewissen Dingen außer euch schlechthin zukomme.

Dies vorausgesetzt gilt auch hier wieder, was oben galt; Form und Materie dieser Dinge konnten nie getrennt seyn, beyde konnten nur zugleich und wechselseitig durch einander werden. Der Begriff, der dieser Organisation zu Grunde liegt, hat an sich keine Realität, und umgekehrt, diese bestimmte Materie ist nicht als Materie, sondern nur durch den inwohnenden Begriff, organisirte Materie. Dieses bestimmte Objekt also konnte nur zugleich mit diesem Begriff, und dieser bestimmte Begriff nur zugleich mit diesem bestimmten Objekt entstehen.

Digitized by Google

Nach diesem Princip müssen sich alle bisherige Systeme beurtheilen lassen.

Um jene Vereinigung von Begriff und Materie zu begreifen, nehmt ihr einen höhern, göttlichen Verstand an, der seine Schöpfungen in Idealen entwarf, und diesen Idealen gemäss die Natur hervorbrachte. Allein ein Wesen, in welchem der Begriff der That, der Entwurf der Ausführung vorangeht, kann nicht hervorbringen, kann nur Materie, die schon da ist, formen, bilden, kann der Materie nur von aussen das Gepräge des Verstandes und der Zweckmäfsigkeit aufdrücken, was er hervorbringt, ist nicht in sich selbst, sondern nur in Bezug auf den Verstand des Künstlers, nicht ursprünglich und nothwendig, sondern zufälliger Weise zweckmäfsig. Ist nicht der Verstand ein todtes Vermögen, und dient er zu etwas anderm, als Wirklichkeit, wenn sie da ist, aufzufassen, zu begreifen? und entlehnt nicht der Verstand anstatt das Wirkliche zu schaffen, vom Wirklichen selbst erst seine eigne Realität, und ist es nicht blofs die Sclaverey dieses Vermögens, seine Fähigkeit, Umrisse der Wirklichkeit zu beschreiben, was zwischen ihm und der Wirklichkeit Vermittlung stiftet? Aber hier ist die Frage, wie das Wirkliche, und mit ihm erst ungetrennt von ihm das Ideale (Zweckmäfsige) entstehe? Nicht, dafs die Naturdinge überhaupt zweckmäfsig sind, so wie jedes Werk der Kunst auch zweckmäfsig ist, sondern dafs diese Zweckmäfsigkeit Etwas ist, was ihnen von aufsen gar nicht mitgetheilt werden konnte, dafs sie zweckmäfsig sind ursprünglich durch sich selbst, dies ist, was wir erklärt wissen wollen.

Ihr

Digitized by Google

Ihr nehmt also eure Zuflucht zum schöpferischen Vermögen einer Gottheit, aus welchem die wirklichen Dinge augleich mit ihren Ideen entsprangen und hervorgiengen. Ihr sahet ein, dass ihr das Wirkliche zugleich mit dem Zweckmäßigen, das Zweckmäßige zugleich mit dem Wirklichen entstehen lassen müßt, wenn ihn außer euch etwas annehmen wollt, das in sich selbst und durch sich selbst zweckmäßig ist.

Allein lasst uns einen Augenblick annehmen, was ihr behauptet, (obgleich ihr selbst außer Stande seyd, es verständlich zu machen,) lasst uns annehmen, es sey durch die Schöpferkraft einer Gottheit das ganze System der Natur, und damit die ganze Mannichfaltigkeit zweckmäßiger Produkte außer uns entstanden; sind wir wirklich auch nur um Einen Schritt weiter als vorhin? und sehen wir uns nicht wieder auf demselben Punkte, von dem wir gleich anfangs ausgiengen? Wie organisirte Produkte außer — und unabhängig von mir wirklich geworden, war ja gar nicht das, was ich zu wissen verlangte, denn wie könnte ich mir davon auch nur einen deutlichen Begriff machen? Die Frage war: Wie die Vorstellung zweckmäßiger Produkte außer mir in mich gekommen, und wie ich genöthigt seye, diese Zweckmäßigkeit, obgleich sie den Dingen nur in Bezug auf meinen Verstand zukommt, doch als außer mir wirklich und nothwendig zu denken? — Diese Frage habt ihr nicht beantwortet.

Denn sobald ihr die Naturdinge als außer euch wirklich und somit als Werk eines Schöpfers betrachtet,

Digitized by Google

kann in ihnen selbst keine Zweckmäßigkeit wohnen, denn diese gilt ja nur in Bezug auf euern Verstand. Oder wollt ihr auch im Schöpfer der Dinge Begriffe von Zweck u. s. w. voraussetzen? Allein, sobald ihr dies thut, hört er auf, Schöpfer zu seyn, er wird bloßer Künstler, er ist höchstens Baumeister der Natur; ihr zerstört aber alle Idee von Natur von Grund aus, sobald ihr die Zweckmäßigkeit von außen durch einen Uebergang aus dem Verstande irgend eines Wesens in sie kommen laßt. Sobald ihr also die Idee des Schöpfers endlich macht, hört er auf, Schöpfer zu seyn; erweitert ihr sie bis zur Unendlichkeit, so verlieren sich alle Begriffe von Zweckmäßigkeit und Verstand, und es bleibt nur noch die Idee einer absoluten Macht übrig. Von nun an ist alles Endliche bloße Modifikation des Unendlichen. Aber ihr begreift eben so wenig, wie im Unendlichen überhaupt eine Modifikation möglich seye, als ihr begreift, wie diese Modifikationen des Unendlichen, d. h. wie das ganze System endlicher Dinge in eure Vorstellung gekommen, oder, wie die Einheit der Dinge, die im unendlichen Wesen nur ontologisch seyn kann, in euerm Verstande teleologisch geworden sey.

Ihr könntet zwar versuchen, dies aus der eigenthümlichen Natur eines endlichen Geistes zu erklären. Allein wenn ihr das thut, so bedürft ihr des Unendlichen als eines außer euch nicht mehr. Ihr könnt von nun an Alles nur in euerm Geiste werden und entstehen lassen. Denn wenn ihr auch außer und unabhängig von euch Dinge voraussetzt, die an sich zweckmäßig sind, so müßt ihr, dessen ungeachtet, noch erklären, wie eure Vor-

Digitized by Google

stellungen mit diesen äussern Dingen zusammenstimmen. Ihr müsst zu einer prästabilirten Harmonie eure Zuflucht nehmen, müsst annehmen, dass in den Dingen ausser euch selbst ein Geist herrsche, der dem eurigen analog ist. Denn nur in einem Geiste von schöpferischem Vermögen kann Begriff und Wirklichkeit, Ideales und Reales, so sich durchdringen und vereinigen, dass zwischen beyden keine Trennung möglich ist. Ich kann nicht anders denken, als dass Leibnitz unter der substantiellen Form sich einen den organisirten Wesen *inwohnenden* regierenden Geist dachte.

Diese Philosophie also muss annehmen: es gebe eine Stufenfolge des Lebens in der Natur. Auch in der blos organisirten Materie sey Leben; nur ein Leben eingeschränkterer Art. Diese Idee ist so alt, und hat sich bis jetzt unter den mannichfaltigsten Formen, bis auf den heutigen Tag so standhaft erhalten — (in den ältesten Zeiten schon liess man die ganze Welt von einem belebenden Princip, Weltseele genannt, durchdrungen werden, und das spätere Zeitalter Leibnitzens gab jeder Pflanze ihre Seele) — dass man wohl zum voraus vermuthen kann, es müsse irgend ein Grund dieses Naturglaubens im menschlichen Geiste selbst liegen. So ist es auch. Der ganze Zauber, der das Problem vom Ursprung organisirte Körper umgiebt, rührt daher, dass in diesen Dingen Nothwendigkeit und Zufälligkeit innigst vereinigt sind. *Nothwendigkeit*, weil ihr *Daseyn* schon nicht nur (wie beym Kunstwerk) ihre Form, *zweckmässig* ist; *Zufälligkeit*, weil diese Zweckmässigkeit doch nur für ein anschauendes und reflektirendes Wesen wirklich ist. Dadurch

Digitized by Google

wurde der menschliche Geist frühzeitig auf die Idee einer sich selbst organisirenden Materie geführt, und weil Organisation nur in Bezug auf einen Geist vorstellbar ist, auf eine ursprüngliche Vereinigung des Geistes und der Materie in diesen Dingen. Er sah sich genöthigt, den Grund dieser Dinge einerseits in der Natur selbst, andrerseits in einem über die Natur erhabnen Princip zu suchen, daher gerieth er sehr frühzeitig darauf, Geist und Natur als Eines zu denken. Hier trat es zuerst hervor aus seinem heiligen Dunkel jenes idealische Wesen, in welchem er Begriff und That, Entwurf und Ausführung als Eines denkt. Hier zuerst überfiel den Menschen eine Ahndung seiner eignen Natur, in welcher Anschauung und Begriff, Form und Gegenstand, Ideales und Reales ursprünglich eines und dasselbe ist. Daher der eigenthümliche Schein, der um diese Probleme her ist, ein Schein, den die bloße Reflexions-Philosophie, die nur auf Trennung ausgeht, nie zu entwickeln vermag, während die reine Anschauung, oder vielmehr die schöpferische Einbildungskraft längst die symbolische Sprache erfand, die man nur auslegen darf, um zu finden, daß die Natur um so verständlicher zu uns spricht, je weniger wir über sie bloß reflektirend denken.

Kein Wunder, daß jene Sprache, dogmatisch gebraucht, bald selbst Sinn und Bedeutung verlor. So lange ich selbst mit der Natur identisch bin, verstehe ich, was eine lebendige Natur ist, so gut, als ich mein eignes Leben verstehe; begreife, wie dieses allgemeine Leben der Natur in den mannichfaltigsten Formen, in stufenmäßigen Entwicklungen, in allmähligen Annäherungen zur Freyheit sich of-

Digitized by Google

fenbaret; ſo bald ich aber mich und mit mir alles Ideale von der Natur trenne, bleibt mir nichts übrig, als ein todtes Objekt, und ich höre auf zu begreifen, wie ein Leben auſser mir möglich ſeye.

Frage ich den gemeinen Verſtand, ſo glaubt er nur da Leben zu ſehen, wo freye Bewegung iſt. Denn die Vermögen thieriſcher Organe — Senſibilität, Irritabilität u. ſ. w. — ſetzen ſelbſt ein impulſives Princip voraus, ohne welches das Thier unfähig wäre, Reizen von auſsen Reaction entgegen zu ſetzen, und nur durch dieſe freye Zurückwirkung der Organe wird der von auſsen angebrachte Stimulus Reiz und Eindruck, es herrſcht hier die völligſte Wechſelwirkung, nur durch Reiz von auſsen wird das Thier zur Hervorbringung von Bewegungen beſtimmt, und umgekehrt, nur durch dieſe Fähigkeit, Bewegungen in ſich hervorzubringen, wird der äuſſere Eindruck zum Reiz. (Daher iſt weder Irritabilität ohne Senſibilität, noch Senſibilität ohne Irritabilität möglich.)

Allein alle dieſe Vermögen der Organe rein bloſs als ſolche reichen nicht hin, das Leben zu erklären. Denn wir könnten uns gar wohl eine Zuſammenſetzung von Fibern, Nerven u. ſ. w. denken, in welcher (wie z. B. in Nerven eines deſtruirten organiſchen Körpers durch Elektricität, Metallreiz u. ſ. w.) durch Reize von auſsen freye Bewegungen hervorgebracht würden, ohne daſs wir doch dieſem zuſammengeſetzten Ding Leben zuſchreiben könnten. Man erwiedert vielleicht, daſs doch die Zuſammenſtimmung aller dieſer Bewegungen Leben bewirke; allein dazu gehört ein höheres Princip, das wir

Digitized by Google

nicht mehr aus der Materie selbst erklären können, ein Princip, das alle einzelnen Bewegungen ordnet, zusammenfaßt und so erst aus einer Mannichfaltigkeit von Bewegungen, die unter einander übereinstimmen, sich wechselseitig produciren und reproduciren, ein Ganzes schaft und hervorbringt. Also begegnen wir hier abermals jener absoluten Vereinigung von Natur und Freyheit in Einem und demselben Wesen, die belebte Organisation soll Produkt der Natur seyn; aber in diesem Naturprodukt soll herrschen ein ordnender, zusammenfassender Geist; diese beyden Principien sollen in ihm gar nicht getrennt, sondern innigst vereinigt seyn; in der Anschauung sollen sich beyde gar nicht unterscheiden lassen, zwischen beyden soll kein Vor und kein Nach, sondern absolute Gleichzeitigkeit und Wechselwirkung statt finden.

So bald die Philosophie diese innige Verbindung aufhebt, entstehen zwey sich gerade entgegengesetzte Systeme, von denen keines das andere widerlegen kann, weil beyde alle Idee von Leben von Grund aus zerstören, die um so weiter vor ihnen entflieht, je näher sie ihr zu kommen glauben.

Ich rede nicht von der sogenannten Philosophie derjenigen, die auch Denken, Vorstellen und Wollen in uns bald aus einem zufälligen Zusammenstoß schon organisirter Körperchen, bald durch eine wirklich künstliche Zusammenfügung von Muskeln, Fasern, Häutchen, Häkchen, welche den Körper zusammenhalten, und flüssigen Materien, die ihn durchströmen, u. s. w. entspringen lassen. Ich behaupte aber, daß wir ein Leben außer uns so

Digitized by Google

wenig, als ein Bewuſstſeyn aüſser uns empirisch begreifen, daſs weder das Eine noch das Andere aus phyſiſchen Gründen erklärbar, daſs es in dieſer Rückſicht völlig gleichgültig iſt, ob der Körper als ein zufälliges Aggregat organiſirter Körpertheilchen, oder als eine hydrauliſche Maſchine, oder als eine chemiſche Werkſtätte betrachtet wird. Geſetzt z. B. daſs alle Bewegungen einer belebten Materie durch Veränderungen in der Miſchung ihrer Nerven, ihrer Fibern oder der Flüſſigkeit, die man in ihnen cirkuliren läſst, erklärbar ſeyen: ſo fragt ſich nicht nur, wie jene Veränderungen bewirkt werden, ſondern auch, welches Princip alle dieſe Veränderungen harmoniſch zuſammenfaſst. Oder, wenn endlich ein philoſophiſcher Blick, auf die Natur als ein Syſtem, das nirgends ſtille ſteht, ſondern fortſchreitet, entdeckt, daſs die Natur mit der belebten Materie aus den Gränzen der todten Chemie tritt, alſo, weil ſonſt chemiſche Prozeſſe im Körper unvermeidlich wären, und weil der todte Körper durch wahrhaft chemiſche Auflöſung zerſtört wird, im lebenden Körper ein Princip ſeyn muſs, das ihn den Geſetzen der Chemie entreiſst, und wenn nun dieſes Princip Lebenskraft genannt wird, ſo behaupte ich dagegen, daſs Lebenskraft, (ſo geläufig auch dieſer Ausdruck ſeyn mag) in dieſem Sinn genommen, ein völlig widerſprechender Begriff iſt. Denn Kraft können wir uns nur als etwas Endliches denken. Endlich aber iſt ihrer Natur nach keine Kraft, als inſofern ſie durch eine entgegengeſetzte beſchränkt wird. Wo wir daher Kraft denken, (wie in der Materie) da müſſen wir uns auch eine ihr entgegengeſetzte Kraft denken. Zwiſchen entgegengeſetz-

Digitized by Google

ten Kräften aber können wir uns nur ein doppeltes Verhältniſs denken. Entweder ſie ſind im relativen Gleichgewicht (im abſoluten Gleichgewicht würden ſich beyde völlig aufheben); dann werden ſie als ruhend gedacht, wie in der Materie, die deshalb träg heiſst. Oder man denkt ſie in fortdauerndem, nie entſchiednem Streit, da eine wechſelſeitig ſiegt und unterliegt; dann aber muſs wieder ein Drittes da ſeyn, das dieſem Streit Fortdauer giebt, und in dieſem Streit wechſelſeitig ſiegender und unterliegender Kräfte das Werk der Natur erhält. Dieſes Dritte kann nun nicht ſelbſt wieder eine Kraft ſeyn, denn ſonſt kämen wir auf die vorige Alternative zurück. Es muſs alſo Etwas ſeyn, das höher iſt, als ſelbſt Kraft; Kraft aber iſt das Letzte, worauf (wie ich erweiſen werde) alle unſere phyſikaliſchen Erklärungen zurückkommen müſſen: alſo müſste jenes Dritte etwas ſeyn, was ganz auſserhalb der Gränzen der empiriſchen Naturforſchung liegt. Nun wird aber auſser und über der Natur in der gewöhnlichen Verſtellung nichts höheres erkannt als der Geiſt. Allein wollten wir nun die Lebenskraft als geiſtiges Princip begreifen, ſo heben wir eben damit jenen Begriff völlig auf. Denn Kraft heiſst, was wir wenigſtens als Princip an die Spitze der Naturwiſſenſchaft ſtellen können, und was, obgleich nicht ſelbſt darſtellbar, doch ſeiner Wirkungsart nach, durch phyſikaliſche Geſetze beſtimmbar iſt. Allein wie ein Geiſt phyſiſch-wirken könne, davon haben wir auch nicht den geringſten Begriff, alſo kann auch ein geiſtiges Princip nicht Lebenskraft heiſsen, ein Ausdruck, wodurch man immer noch we-

Digitized by Google

nigstens die Hoffnung andeutet, jenes Princip nach physikalischen Gesetzen wirken zu lassen. *)

Begeben wir uns aber, wie wir dann dazu genöthigt sind, dieses Begriffs (einer Lebenskraft), so sind wir genöthigt, nun in ein ganz entgegengesetztes System zu flüchten, in welchem auf einmal wieder Geist und Materie einander gegenüber stehen, unerachtet wir jetzt so wenig begreifen, wie Geist auf Materie, als wir bisher begreifen konnten, wie Materie auf Geist wirke.

Geist, als Princip des Lebens gedacht, heißt Seele. Ich werde nicht wiederholen, was man gegen die Philosophie der Dualisten schon längst eingewandt hat. Man hat sie bis jetzt grossentheils aus Principien bestritten, die so wenig Gehalt hatten, als das bestrittene System selbst. Wir fragen nicht, wie eine Verbindung von Seele und Leib überhaupt möglich sey? (eine Frage, zu der man nicht berechtigt ist, weil sie der Fragende selbst nicht versteht) sondern — was man verstehen kann und beantworten muss, wie nur überhaupt die Vorstellung einer solchen Verbindung in uns gekommen seye. Dass

*) Dies sieht man sehr deutlich aus den Aeusserungen mancher Vertheidiger der Lebenskraft. Hr. Brandis z. B. (in seinem Versuche über die Lebenskraft S. 81.) fragt: „Sollte die Elektricität (die bey phlogistischen Prozessen überhaupt mitzuwirken scheint) auch an dem phlogistischen Lebensprozesse (den der Verfasser annimmt) Antheil haben, oder Elektricität die Lebenskraft selbst seyn? Ich halte es für mehr als wahrscheinlich."

Digitized by Google

ich denke, vorstelle, will, und dass dieses Denken u. s. w. so wenig ein Resultat meines Körpers seyn kann, dass vielmehr dieser selbst nur durch jenes Vermögen zu denken und wollen mein Körper wird, weiss ich gar wohl. Ferner, es sey indess verstattet, zum Behuf der Spekulation, das Princip der Bewegung vom Bewegten, Seele vom Körper zu unterscheiden, unerachtet wir, sobald vom Handeln die Rede ist, diese Unterscheidung gänzlich vergessen. Nun ist mit all' diesen Voraussetzungen doch so viel offenbar, dass, wenn Leben und Seele, die Letztere als Etwas vom Körper verschiedenes, in mir ist, ich von beyden nur durch unmittelbare Erfahrung gewiss werden kann. Dass ich bin (denke, will, u. s. w.), ist Etwas, das ich wissen muss, wenn ich nur überhaupt etwas weiss. Wie also eine Vorstellung von meinem eignen Seyn und Leben in mich komme, verstehe ich, weil ich, wenn ich nur überhaupt etwas verstehe, dieses verstehen muss. Auch weil ich mir meines eignen Seyns unmittelbar bewusst bin, beruht der Schluss auf eine Seele in mir, wenn auch die Konsequenz falsch seyn sollte, wenigstens auf Einem unzweifelbaren Vordersatz, dem, dass ich bin, lebe, vorstelle, will. Aber wie komme ich nun dazu, Seyn, Leben, u. s. w. auf Dinge ausser mir überzutragen. Denn so bald dies geschieht, verkehrt sich mein unmittelbares Wissen alsobald in ein mittelbares. Nun behaupte ich aber, dass von Seyn und Leben nur ein unmittelbares Wissen möglich ist, und dass, was ist und lebt, nur in so fern ist und lebt, als es vorerst und vor allem Andern für sich selbst da ist, seines Lebens durch sein Leben sich bewusst wird. Ge-

Digitized by Google

ſetzt alſo, es komme in meiner Anſchauung vor ein organiſirtes Weſen, das ſich frey bewegt, ſo weiſs ich gar wohl, daſs dieſes Weſen exiſtirt, daſs es für mich da iſt, nicht aber auch, daſs es für ſich ſelbſt und an ſich da iſt. Denn das Leben kann ſo wenig auſser dem Leben, als das Bewuſstſeyn auſser dem Bewuſstſeyn vorgeſtellt werden. *) Alſo iſt auch eine empiriſche Ueberzeugung davon, daſs etwas auſser mir lebe, ſchlechterdings unmöglich. Denn, kann der Idealiſt ſagen, daſs du dir organiſirte, frey ſich bewegende Körper vorſtellſt, kann auch nur zu den nothwendigen Eigenheiten deines Vorſtellungsvermögens gehören; und die Philoſophie ſelbſt, die alles auſser mir belebt, läſst doch die Vorſtellung dieſes Lebens auſser mir nicht von auſſen in mich kommen. Wenn aber dieſe Vorſtellung nur in mir entſteht, wie kann ich überzeugt werden, daſs ihr etwas auſser mir entſpreche? Auch iſt offenbar, daſs ich von einem Leben und Selbſtſeyn auſser mir nur praktiſch überzeugt werde. Ich muſs praktiſch dazu genöthigt ſeyn, Weſen, die mir gleich ſeyen, auſser mir anzuerkennen. Wäre ich nicht genöthigt, mit Menſchen auſser mir in Geſellſchaft und in alle praktiſche Verhältniſſe, die damit verbunden ſind, zu treten; wüſste ich nicht, daſs Weſen, die der Erſcheinung der äuſsern Geſtalt nach mir ähnlich ſind, nicht mehr Gründe haben, Freyheit und Geiſtigkeit in mir anzuerkennen, als ich habe, dieſelbe in ihnen anzuerkennen; wüſste ich endlich nicht, daſs meine moraliſche Exiſtenz erſt

*) Jacobi's David Hume. S. 140.

Digitized by Google

durch die Existenz anderer moralischer Wesen ausser mir Zweck und Bestimmung erhält, so könnte ich, der blossen Spekulation überlassen, allerdings zweifeln, ob hinter jedem Antlitz Menschheit, und in jeder Brust Freyheit wohne? — Dies alles wird durch unsere gewöhnlichsten Urtheile bestätigt. Nur von Wesen ausser mir, die sich mit mir im Leben auf gleichen Fuss setzen, zwischen welchen und mir Empfangen und Geben, Leiden und Thun völlig wechselseitig ist, erkenne ich an, dass sie geistiger Art sind. Dagegen, wenn etwa die neugierige Frage aufgeworfen wird, ob auch den Thieren eine Seele zukomme, ein Mensch von gemeinem Verstande alsobald stutzig wird, weil er mit der Bejahung derselben etwas einzuräumen glaubte, was er nicht unmittelbar wissen kann.

Gehen wir endlich zurück auf den ersten Ursprung des dualistischen Glaubens, dass eine vom Körper verschiedene Seele wenigstens in mir wohne, was ist denn wohl jenes in mir, was selbst wieder urtheilt, dass ich aus Körper und Seele bestehe, und was ist dieses Ich, das aus Körper und Seele bestehen soll? Hier ist offenbar etwas noch höheres, das, frey und vom Körper unabhängig, dem Körper eine Seele giebt, Körper und Seele zusammendenkt und selbst in diese Vereinigung nicht eingeht — wie es scheint, ein höheres Princip, in welchem selbst Körper und Seele wieder identisch sind.

Endlich, wenn wir auf diesem Dualismus bestehen, so haben wir nun ganz in der Nähe den Gegensatz, von dem wir ausgiengen: Geist und Materie. Denn immer noch drückt uns dieselbe Unbe-

Digitized by Google

greiflichkeit, wie zwischen Materie und Geist Zusammenhang möglich seye. Man kann sich das Abschneidende dieses Gegensatzes durch Täuschungen aller Art verbergen, kann zwischen Geist und Materie so viel Zwischenmaterien schieben, die immer feiner und feiner werden, aber irgend einmal muss doch ein Punkt kommen, wo Geist und Materie Eins, oder wo der grosse Sprung, den wir so lange vermeiden wollten, unvermeidlich wird, und darinn sind alle Theorien sich gleich. Ob ich die Nerven von animalischen Geistern, elektrischen Materien oder Gasarten durchströmen oder davon erfüllt seyn, und durch sie Eindrücke zum Sensorium von aussen fortpflanzen lasse, oder ob ich die Seele bis in die äusserstен (noch dazu problematischen) Feuchtigkeiten des Hirns (ein Versuch, der wenigstens das Verdienst hat, das Aeusserste gethan zu haben) verfolge, ist, in Rücksicht auf die Sache, völlig gleichgültig. Es ist klar, dass unsre Kritik ihren Kreislauf vollendet hat, nicht aber, dass wir über jenen Gegensatz, von dem wir ausgiengen, um das geringste klüger geworden sind, als wir es anfangs waren. Wir lassen den Menschen zurück, als das sichtbare, herumwandernde Problem aller Philosophie, und unsere Kritik endet hier an denselben Extremen, mit welchen sie angefangen hat.

Fassen wir endlich die Natur in Ein Ganzes zusammen, so stehen einander gegenüber Mechanismus — d. h. eine abwärts laufende Reihe von Ursachen und Wirkungen, und Zweckmäßigkeit, d. h. Unabhängigkeit vom Mechanismus, Gleichzeitigkeit von Ursachen und Wirkungen. Indem wir auch diese beyden Extreme noch vereinigen, entsteht

Digitized by Google

in uns die Idee von einer Zweckmäfsigkeit des Ganzen, die Natur wird eine Kreislinie, die in sich selbst zurückläuft, ein in sich selbst beschlofsnes Syftem ift. Die Reihe von Urfachen und Wirkungen hört völlig auf, und es entfteht eine wechfelfeitige Verknüpfung von Mittel und Zweck; das Einzelne konnte weder ohne das Ganze, noch das Ganze ohne das Einzelne wirklich werden.

Diefe abfolute Zweckmäfsigkeit des Ganzen der Natur nun ift eine Idee, die wir nicht willkührlich, fondern nothwendig denken. Wir fühlen uns gedrungen, alles Einzelne auf eine folche Zweckmäfsigkeit des Ganzen zu beziehen; wo wir etwas in der Natur finden, das zwecklos oder gar zweckwidrig zu feyn fcheint, glauben wir den ganzen Zufammenhang der Dinge zerriffen, oder ruhen nicht eher, bis auch die fcheinbare Zweckwidrigkeit in anderer Rückficht zur Zweckmäfsigkeit wird. Es ift alfo eine nothwendige Maxime der reflektirenden Vernunft, in der Natur überall Verbindung nach Zweck und Mittel vorauszufetzen. Und ob wir gleich diefe Maxime nicht in ein konftitutives Gefetz verwandeln, befolgen wir fie doch fo ftandhaft und fo unbefangen, dafs wir offenbar vorausfetzen, die Natur werde unferm Beftreben, abfolute Zweckmäfsigkeit in ihr zu entdecken, freywillig gleichfam entgegenkommen. Eben fo gehen wir mit vollem Zutrauen auf die Uebereinftimmung der Natur mit den Maximen unferer reflektirenden Vernunft von fpeciellen, untergeordneten Gefetzen zu allgemeinen höhern Gefetzen fort, und von Erfcheinungen fogar, die noch in der Reihe unferer Kenntniffe ifolirt da ftehen, hören wir doch nicht auf, a priori vorauszufetzen,

Digitized by Google

dass auch sie noch durch irgend ein gemeinschaftliches Princip unter sich zusammenhangen. Und nur da glauben wir an eine Natur ausser uns, wo wir Mannichfaltigkeit der Wirkungen und Einheit der Mittel erblicken.

Was ist denn nun jenes geheime Band, das unsern Geist mit der Natur verknüpft, oder jenes verborgene Organ, durch welches die Natur zu unserm Geiste, oder unser Geist zur Natur spricht? Wir schenken euch zum voraus alle eure Erklärungen, wie eine solche zweckmäsige Natur ausser uns wirklich geworden. Denn diese Zweckmäsigkeit daraus erklären, dass ein göttlicher Verstand ihr Urheber sey, heisst nicht philosophiren, sondern fromme Betrachtungen anstellen. Ihr habt uns damit so gut wie nichts erklärt, denn wir verlangen zu wissen, nicht, wie eine solche Natur ausser uns entstanden, sondern wie auch nur die Idee einer solchen Natur in uns gekommen seye; nicht etwa nur, wie wir sie willkührlich erzeugt haben, sondern wie, und warum sie ursprünglich und nothwendig allem, was unser Geschlecht über Natur von jeher gedacht hat, zu Grunde liegt? Denn die Existenz einer solchen Natur ausser mir, erklärt noch lange nicht die Existenz einer solchen Natur in mir: denn wenn ihr annehmt, dass zwischen beyden eine vorherbestimmte Harmonie statt finde, so ist ja eben das der Gegenstand unserer Frage. Oder wenn ihr behauptet, dass wir eine solche Idee auf die Natur nur übertragen, so ist nie eine Ahndung von dem, was uns Natur ist und seyn soll, in eure Seele gekommen. Denn wir wollen, nicht dass die Natur mit den Gesetzen unsers Geistes zufällig (etwa

Digitized by Google

durch Vermittelung eines Dritten) zusammentreffe, sondern dass sie selbst nothwendig und ursprünglich die Gesetze unsers Geistes — nicht nur ausdrücke, sondern selbst realisire, und dass sie nur in so fern Natur seye und Natur heisse, als sie dies thut.

Die Natur soll der sichtbare Geist, der Geist die unsichtbare Natur seyn. Hier also, in der absoluten Identität des Geistes in uns und der Natur ausser uns, muss sich das Problem, wie eine Natur ausser uns möglich seye, auflösen. Das letzte Ziel unserer weitern Nachforschung ist daher diese Idee der Natur; gelingt es uns, diese zu erreichen, so können wir auch gewiss seyn, jenem Probleme Genüge gethan zu haben.

* * *

Dies sind die Hauptprobleme, welche aufzulösen der Zweck dieser Schrift seyn soll.

Aber diese Schrift beginnt nicht von oben, (mit Aufstellung der Principien) sondern von unten (mit Erfahrungen und Prüfung der bisherigen Systeme).

Erst wann ich beym Ziel, das ich mir vorgesetzt habe, angekommen bin, wird man mir verstatten, die durchlaufne Bahn rückwärts zu wiederholen.

Zusatz

Digitized by Google

Zuſaz
zur Einleitung.

Darſtellung der allgemeinen Idee der Philoſophie überhaupt und der Naturphiloſophie insbeſondre als nothwendigen und integranten Theils der erſteren.

Gegen den empiriſchen Realismus, welcher vor Kant zum allgemeinen Denkſyſtem geworden und ſelbſt in der Philoſophie herrſchend war, konnte, der Nothwendigkeit zufolge, daſs jedes Einſeitige unmittelbar ein andres ihm entgegengeſetztes Einſeitiges hervorruft, zunächſt nur ein eben ſo empiriſcher Idealismus aufſtehen und geltend gemacht werden. So ausgebildet in ſeiner ganzen empiriſchen Qualität als er

Digitized by Google

sich bey den Kantischen Nachfolgern zeigte, lag er allerdings nicht in Kant selbst, aber er war dem Keim nach in seinen Schriften enthalten: denjenigen, die den Empirismus nicht zuvor abgelegt hatten, ehe sie zu ihm kamen, wurde er auch durch ihn nicht genommen, er blieb, nur in eine andre, idealistisch klingende, Sprache übersetzt, ganz derselbe und kehrte in einer veränderten Gestalt desto hartnäckiger zurück, je gewisser die, welche ihn in dieser Form aus Kant genommen hatten, überzeugt waren, sich in jeder Rücksicht davon befreit und über ihn erhoben zu haben. Dass die Bestimmungen der Dinge durch und für den Verstand keineswegs die Dinge an sich treffen, dies war von ihnen angenommen: indess hatten diese Dinge an sich doch zu dem Vorstellenden dasselbe Verhältniss, welches man zuvor den empirischen Dingen zugeschrieben hatte, das Verhältniss des Affizirens, der Ursache und Einwirkung. Theils gegen den empirischen Realismus an sich selbst, theils gegen jene widersinnige Verbindung des rohesten Empirismus mit einer Art des Idealismus, die sich aus der Kantischen Schule entwickelt hatte, ist die voranstehende Einleitung gerichtet.

Beide werden gewissermaßen mit ihren eignen Waffen geschlagen: gegen den ersten werden diejenigen Begriffe und Vorstellungsarten, die er selbst, als aus der Erfahrung genommen, braucht, in so fern geltend gemacht, als gezeigt wird, dass sie ausgeartete und misbrauchte Ideen sind: gegen die letzte bedurfte es nur der Herauskehrung des ersten Widerspruchs, der ihr zu Grunde liegt, und der in den einzelnen Fällen nur auffallender und greller wiederkehrt.

Digitized by Google

In dem gegenwärtigen Zusatz ist es darum zu thun, mehr auf positive Weise die Idee der Philosophie an sich, und die der Naturphilosophie insbesondere, als der Einen nothwendigen Seite des Ganzen dieser Wissenschaft, darzulegen.

Der erste Schritt zur Philosophie und die Bedingung, ohne welche man auch nicht einmal in sie hineinkommen kann, ist die Einsicht: dass das absolut-Ideale auch das absolut-Reale sey, und dass ausser jenem überhaupt nur sinnliche und bedingte, aber keine absolute und unbedingte Realität sey. Man kann denjenigen, welchem das absolut-Ideale noch nicht als absolut-Reales aufgegangen ist, auf verschiedne Weise bis zu diesem Punkt der Einsicht hintreiben, aber man kann sie selbst nur indirekt, nicht direkt beweisen, da sie vielmehr Grund und Princip aller Demonstration ist.

Wir zeigen eine der möglichen Arten an, jemand zu dieser Einsicht zu erheben. Die Philosophie ist eine absolute Wissenschaft, denn was sich als allgemeine Uebereinstimmung aus den widerstreitenden Begriffen herausnehmen lässt, ist, dass sie, weit entfernt die Prinzipien ihres Wissens von einer andern Wissenschaft zu entlehnen, vielmehr, unter andern Gegenständen wenigstens, auch das Wissen zum Objekt hat, also nicht selbst wieder ein untergeordnetes Wissen seyn kann. Es folgt unmittelbar aus dieser formellen Bestimmung der Philosophie als einer Wissenschaft, die, wenn sie ist, nicht bedingter Art seyn kann, dass sie ferner von ihren Gegenständen, welche sie seyn mögen, nicht auf bedingte,

Digitized by Google

ſondern nur auf unbedingte und abſolute Weiſe wiſſen, alſo auch nur das Abſolute dieſer Gegenſtände ſelbſt wiſſen könne. Gegen jede mögliche Beſtimmung der Philoſophie, nach welcher ſie irgend eine Zufälligkeit, Beſonderheit oder Bedingtheit zum Objekt hätte, lieſse ſich zeigen, daſs dieſe Zufälligkeit oder Beſonderheit ſchon von einer der andern, angeblich oder wirklich vorhandnen, Wiſſenſchaften in Beſchlag genommen ſey. Wenn denn alſo die Philoſophie, um auf abſolute Art zu wiſſen, auch nur vom Abſoluten wiſſen kann, und ihr dieſes Abſolute nicht anders als durch das Wiſſen ſelbſt offen ſteht, ſo iſt klar, daſs ſchon die erſte Idee der Philoſophie auf der ſtillſchweigend gemachten Vorausſetzung einer möglichen Indifferenz des abſoluten Wiſſens mit dem Abſoluten ſelbſt demnach darauf beruhe, daſs das abſolut-Ideale das abſolut-Reale ſey.

Es iſt mit dieſer Schluſsfolge noch keineswegs etwas für die Realität dieſer Idee bewieſen, die auch, wie geſagt, als der Grund aller Evidenz nur ſich ſelbſt beweiſen kann; unſer Schluſs iſt bloſs hypothetiſch: wenn Philoſophie iſt, ſo iſt jenes ihre nothwendige Vorausſetzung. Der Gegner kann nun entweder die Hypotheſis, oder die Richtigkeit der Folge läugnen. Das erſte wird er entweder auf wiſſenſchaftliche Art thun, alſo ſchwerlich anders als dadurch leiſten können, daſs er ſich ſelbſt auf eine Wiſſenſchaft des Wiſſens, das heiſst, auf Philoſophie einläſst: wir müſſen ihn bey dieſem Verſuch erwarten, um ihm zu begegnen, können aber zum voraus überzeugt ſeyn, daſs, was er auch in der erwähnten Abſicht vorbringen möge, ſicher ſelbſt Grundſätze ſeyn werden, die wir ihm mit zureichenden Gründen be-

Digitized by Google

ſtreiten können, ſo daſs allerdings wir ihn nicht zu überzeugen vermögen, da er die erſte Einſicht nur ſich ſelbſt zu geben vermag, er aber auch nicht das geringſte vorbringen kann, wodurch er nicht uns auffallende Blöſsen gäbe: oder er wird ganz ohne wiſſenſchaftliche Gründe nur überhaupt verſichern, daſs er Philoſophie als Wiſſenſchaft nicht zugebe, und nicht zuzugeben geſonnen ſey: hierauf hat man ſich gar nicht einzulaſſen, da er ohne Philoſophie auch gar nicht wiſſen kann, daſs es keine Philoſophie gebe, und nur ſein Wiſſen uns intereſſirt. Dieſe Sache muſs er alſo Andre unter ſich ausmachen laſſen; er ſelbſt begiebt ſich der Stimme darüber.

Der andre Fall iſt, daſs er die Richtigkeit der Folge läugnet. Dieſs wird nach den obigen Beweiſen nur dadurch geſchehn können, daſs er einen andern Begriff der Philoſophie aufſtellt, kraft deſſen in ihr ein bedingtes Wiſſen möglich wäre: man wird ihn nicht hindern können, irgend etwas der Art, wäre es ſogar die empiriſche Pſychologie, Philoſophie zu nennen, aber die Stelle der abſoluten Wiſſenſchaft und die Nachfrage nach ihr, wird nur deſto gewiſſer bleiben, da es ſich verſteht, daſs der Misbrauch des eine Sache bezeichnenden Wortes, indem man ihm die Bedeutung geringerer Dinge giebt, die Sache ſelbſt nicht aufheben kann. Auch kann, wer die Philoſophie beſizt, zum voraus vollkommen überzeugt ſeyn, daſs, welcher Begriff von Philoſophie, auſſer dem der abſoluten Wiſſenſchaft, vorgebracht werden möge, er immer und unfehlbar würde beweiſen können, daſs jener Begriff, weit entfernt der der Philoſophie zu ſeyn, nicht einmal überhaupt der einer Wiſſenſchaft iſt.

Digitized by Google

Mit Einem Wort: jene Einsicht, dass das absolut-Ideale das absolut-Reale sey, ist die Bedingung aller höhern Wissenschaftlichkeit, nicht nur in der Philosophie, sondern auch in der Geometrie und gesammten Mathematik. Dieselbe Indifferenz des Realen und Idealen, welche die mathematischen Wissenschaften im untergeordneten Sinn aufnehmen, macht die Philosophie nur in der höchsten und allgemeinsten Bedeutung, nachdem von ihr alle sinnliche Beziehung entfernt ist, also an sich geltend. Auf ihr beruht jene Evidenz, die den höhern Wissenschaften eigenthümlich ist; nur auf diesem Boden, wo zur absoluten Realität nichts als die absolute Idealität erfordert wird, kann der Geometer seiner Konstruktion, die doch wohl ein Ideales ist, absolute Realität zuschreiben, und behaupten, dass, was von jener als Form gilt, ewig und nothwendig auch von dem Gegenstand gelte.

Wollte hingegen jemand dem Philosophen in Erinnerung bringen, dass jenes absolut-Ideale es doch wieder nur für ihn und nur sein Denken sey, wie denn der empirische Idealismus vornämlich gegen Spinoza in der Regel nichts vorbringen kann, als einzig, dass er darin gefehlt habe, nicht wieder auf sein eignes Denken zu reflektiren, wo er denn ohne Zweifel würde inne geworden seyn, dass sein System doch wieder nur ein Produkt seines Denkens sey, so bitten wir einen solchen nur seinerseits die ganz einfache Ueberlegung anzustellen, dass ja auch diese Reflexion, wodurch er jenes Denken zu seinem Denken und demnach einem Subjektiven macht, wieder nur seine Reflexion also etwas bloss Subjektives sey, so dass hier eine Subjektivität durch die an-

Digitized by Google

dre verbeſſert und aufgehoben wird. Da er jenes nicht wird in Abrede ziehn können, ſo wird er zugeſtehn, daſs demnach jenes abſolut-Ideale an ſich weder etwas Subjektives noch etwas Objektives, und weder ſein noch irgend eines Menſchen Denken, ſondern eben abſolutes Denken ſey.

Wir ſetzen bey der ganzen folgenden Darſtellung dieſe Erkenntniſs der Indifferenz des abſolut-Idealen mit dem abſolut-Realen, welche ſelbſt eine abſolute iſt, voraus, und müſſen jeden verſichern, daſs, wenn er auſser jenem noch ein anders Abſolutes denkt oder verlangt, wir ihm nicht nur zu keinem Wiſſen um daſſelbe verhelfen, ſondern auch in unſerm eignen Wiſſen von dem Abſoluten unmöglich verſtändlich werden können.

Wir haben von jener Idee des abſolut-Idealen auszugehn, wir beſtimmen es als abſolutes Wiſſen, abſoluten Erkenntniſsakt.

Ein abſolutes Wiſſen iſt nur ein ſolches, worin das Subjektive und Objektive, nicht als Entgegengeſetzte vereinigt, ſondern worin das ganze Subjektive das ganze Objektive und umgekehrt iſt. Man hat die abſolute Identität des Subjektiven und Objektiven als Princip der Philoſophie theils bloſs negativ (als bloſse Nichtverſchiedenheit), theils als bloſse Verbindung zweyer an ſich Entgegengeſetzten in einem andern, welches hier das Abſolute ſeyn ſollte, verſtanden und verſteht ſie zum Theil noch ſo. Die Meinung war vielmehr, daſs Subjektives und Objektives auch jedes für ſich betrachtet nicht bloſs in einer ihnen entweder zufälligen oder wenigſtens fremden Vereinigung Eines ſey. Es ſollte überhaupt bey

Digitized by Google

dieſer Bezeichnung der höchſten Idee Subjektives und Objektives nicht vorausgeſetzt, ſondern vielmehr angedeutet werden, daſs beide als Entgegengeſetzte oder Verbundene eben nur aus jener Identität begriffen werden ſollen.

Das Abſolute iſt, wie vielleicht jeder, der nur einiges Nachdenken hat, von ſelbſt zugiebt, nothwendig reine Identität, es iſt nur Abſolutheit und nichts anderes, und Abſolutheit iſt durch ſich nur ſich ſelbſt gleich: aber es gehört eben auch zur Idee derſelben, daſs dieſe reine von Subjektivität und Objektivität unabhängige Identität, als dieſe, und ohne daſs ſie in dem einen oder in dem andern aufhöre es zu ſeyn, ſich ſelbſt Stoff und Form, Subjekt und Objekt ſeye. Dieſs folgt daraus, daſs nur das Abſolute das abſolut-Ideale iſt, und umgekehrt.

Jene gleich reine Abſolutheit, jene gleiche Identität im Subjektiven und Objektiven, war, was wir in dieſer Bezeichnung als die Identität, das gleiche Weſen des Subjektiven und Objektiven, beſtimmt haben. Subjektives und Objektives ſind nach dieſer Erklärung nicht Eins, wie es Entgegengeſetzte ſind, denn hiemit würden wir ſie ſelbſt als ſolche zugeben: es iſt vielmehr nur eine Subjektivität und Objektivität, in wie fern jene reine Abſolutheit, die in ſich ſelbſt von beiden unabhängig ſeyn muſs, und weder das Eine noch das Andre ſeyn kann, ſich für ſich ſelbſt und durch ſich ſelbſt in beide als die gleiche Abſolutheit einführt.

Wir haben die Nothwendigkeit jenes Subjekt-Objektivirens der ungetheilten Abſolutheit noch genauer darzuthun.

Digitized by Google

Das Abſolute iſt ein ewiger Erkenntniſsakt, welcher ſich ſelbſt Stoff und Form iſt, ein Produciren, in welchem es auf ewige Weiſe ſich ſelbſt in ſeiner Ganzheit als Idee, als lautre Identität zum Realen, zur Form wird, und hinwiederum auf gleich ewige Weiſe ſich ſelbſt als Form, in ſo fern als Objekt, in das Weſen oder das Subjekt auflöſet. Man denke das Abſolute vorerſt, nur um ſich dieſes Verhältniſs deutlich zu machen (denn an ſich iſt hier kein Uebergang), rein als Stoff, reine Identität, lautere Abſolutheit; da nun ſein Weſen ein Produciren iſt, und es die Form nur aus ſich ſelbſt nehmen kann, es ſelbſt aber reine Identität iſt, ſo muſs auch die Form dieſe Identität, und alſo Weſen und Form in ihm Eines und daſſelbe nämlich die gleiche reine Abſolutheit ſeyn.

In jenem Moment, wenn wir es ſo nennen dürfen, wo es blos Stoff, Weſen iſt, wäre das Abſolute reine Subjektivität, in ſich verſchloſſen und verhüllt: indem es ſein eignes Weſen zur Form macht, wird jene ganze Subjektivität in ihrer Abſolutheit Objektivität, ſo wie in der Wiederaufnahme und Verwandlung der Form in das Weſen die ganze Objektivität, in ihrer Abſolutheit, Subjektivität.

Es iſt hier kein Vor und kein Nach, kein Herausgehn des Abſoluten aus ſich ſelbſt oder Uebergehn zum Handeln, es ſelbſt iſt dieſes ewige Handeln, da es zu ſeiner Idee gehört, daſs es unmittelbar durch ſeinen *Begriff* auch *ſeye*, ſein Weſen ihm auch Form und die Form das Weſen ſey.

In dem abſoluten Erkenntniſsakt haben wir vor-

Digitized by Google

läufig zwei Handlungen unterſchieden, die, in welcher es ſeine Subjektivität und Unendlichkeit ganz in die Objektivität und die Endlichkeit bis zur weſentlichen Einheit der leztern mit der erſtern gebiert, und die, in welcher es ſich ſelbſt in ſeiner Objektivität oder Form wieder auflöst in das Weſen. Da es nicht Subjekt, nicht Objekt, ſondern nur das identiſche Weſen beider iſt, kann es als abſoluter Erkenntnisakt nicht hier rein Subjekt, dort rein Objekt ſeyn, es iſt immer, und es iſt als Subjekt (wo es die Form auflöst in das Weſen) und als Objekt (wo es das Weſen in die Form bildet) nur die reine Abſolutheit, die ganze Identität. Alle Differenz, welche hier ſtatt finden kann, iſt nicht in der Abſolutheit ſelbſt, welche dieſelbe bleibt, ſondern nur darin, daſs ſie in dem einen Akt als Weſen ungetheilt in Form, in dem andern als Form ungetheilt in Weſen verwandelt wird, und ſich ſo ewig mit ſich ſelbſt in-Eins-bildet.

Im Abſoluten ſelbſt ſind dieſe beiden Einheiten nicht unterſchieden. Man könnte verſucht werden, nun das Abſolute ſelbſt wieder als die Einheit dieſer beiden Einheiten zu beſtimmen, aber genau zu reden, iſt es das nicht, da es, als die Einheit jener beiden, nur in ſo fern erkennbar und beſtimmbar iſt, als dieſe unterſchieden werden, welches eben in ihm nicht der Fall iſt. Es iſt alſo nur das Abſolute ohne weitre Beſtimmung, es iſt in dieſer Abſolutheit und dem ewigen Handeln ſchlechthin Eines und dennoch in dieſer Einheit unmittelbar wieder eine Allheit, der drei Einheiten nämlich, derjenigen, in welcher das Weſen abſolut in die Form, derjenigen, in welcher die Form abſolut in das Weſen geſtaltet

Digitized by Google

wird, und derjenigen, worin diese beiden Absolutheiten wieder Eine Absolutheit sind.

Das Absolute producirt aus sich nichts als sich selbst, also wieder Absolutes; jede der drei Einheiten ist der ganze absolute Erkenntnissakt, und wird sich selbst als Wesen oder Identität, eben so wieder wie das Absolute selbst, zur Form. Es ist in jeder der drei Einheiten von ihrer formalen Seite aufgefasst eine Besonderheit, z. B., dass in ihr das Unendliche ins Endliche gebildet ist, oder umgekehrt, aber diese Besonderheit hebt die Absolutheit nicht auf, noch wird sie von ihr selbst aufgehoben, obgleich sie in der Absolutheit, wo die Form dem Wesen ganz gleich gebildet und selbst Wesen ist, nicht unterschieden wird.

Was wir hier als Einheiten bezeichnet haben, ist dasselbe, was andre unter den Ideen oder Monaden verstanden haben, obgleich die wahre Bedeutung dieser Begriffe selbst längst verlohren gegangen ist. Jede Idee ist ein Besonders, das als solches absolut ist, die Absolutheit ist immer Eine, eben so wie die Subjekt-Objektivität dieser Absolutheit in ihrer Identität selbst; nur die Art, wie die Absolutheit in der Idee Subjekt-Objekt ist, macht den Unterschied.

In den Ideen, welche nichts anders als Synthesen der absoluten Identität des Allgemeinen und Besondern (des Wesens und Form), sofern sie selbst wieder Allgemeines ist, mit der besondern Form sind, kann eben deswegen, weil diese besondre Form der absoluten oder dem Wesen wieder gleich gesetzt ist, kein einzelnes Ding seyn. Nur inwiefern eine der

Digitized by Google

Einheiten, die im Absoluten selbst wieder als Eine sind, sich selbst, ihr Wesen, ihre Identität als blosse Form demnach als relative Differenz auffasst, symbolisirt sie sich durch einzelne wirkliche Dinge. Das einzelne Ding ist von jenem ewigen Akt der Verwandlung des Wesens in die Form nur ein Moment, deswegen wird die Form als Besondre, z. B. als Einbildung des Unendlichen ins Endliche, unterschieden, das aber, was durch diese Form objektiv wird, ist doch nur die absolute Einheit selbst. Da aber von der absoluten Einbildung (z. B. des Wesens in die Form) alle Momente und Grade in der absoluten zumal liegen, und in alles, was uns als Besonderes erscheint, in der Idee das Allgemeine oder Wesen absolut aufgenommen ist, so ist an sich weder irgend etwas endlich noch wahrhaft entstanden, sondern in der Einheit, worin es begriffen, auf absolute und ewige Art ausgedrückt.

Die Dinge an sich sind also die Ideen in dem ewigen Erkenntnisakt, und da die Ideen in dem Absoluten selbst wieder Eine Idee sind, so sind auch alle Dinge wahrhaft und innerlich Ein Wesen, nämlich das der reinen Absolutheit in der Form der Subjekt-Objektivirung, und selbst in der Erscheinung, wo die absolute Einheit nur durch die besondre Form z. B. durch einzelne wirkliche Dinge objektiv wird, ist alle Verschiedenheit zwischen diesen doch keine wesentliche oder qualitative, sondern bloss unwesentliche und quantitative, die auf dem Grad der Einbildung des Unendlichen in das Endliche beruht.

In Ansehung des letztern ist folgendes Gesetz zu bemerken: dass in dem Verhältniss, in welchem ei-

Digitized by Google

nem Endlichen das Unendliche eingebildet ist, es selbst auch wieder als Endliches im Unendlichen ist, und dass diese beiden Einheiten in Ansehung jedes Wesens wieder Eine Einheit sind.

Das Absolute expandirt sich in dem ewigen Erkenntnissakt in das Besondre, nur um, in der absoluten Einbildung seiner Unendlichkeit in das Endliche selbst, dieses in sich zurückzunehmen, und beides ist in ihm Ein Akt. Wo also von diesem Akt der Eine Moment, z. B. der Expansion der Einheit in die Vielheit als solcher objektiv wird, da muss auch der andre Moment der Wiederaufnahme des Endlichen in's Unendliche, so wie der, welcher dem Akt, wie er an sich ist, entspricht, — wo nämlich das Eine (Expansion des Unendlichen in's Endliche) unmittelbar auch das andre (Wiedereinbildung des Endlichen ins Unendliche) ist — zugleich objektiv, und jeder insbesondre unterscheidbar werden.

Wir sehen, dass auf diese Weise, so wie sich jenes ewige Erkennen in der Unterscheidbarkeit zu erkennen giebt, und aus der Nacht seines Wesens in den Tag gebiert, unmittelbar die drei Einheiten aus ihm als besondre hervortreten.

Die erste, welche als Einbildung des Unendlichen in das Endliche in der Absolutheit sich unmittelbar wieder in die andre, so wie diese sich in sie verwandelt, ist, als diese unterschieden, die Natur, wie die andre die ideale Welt, und die dritte wird als solche da unterschieden, wo in jenen beiden die besondre Einheit einer jeden, indem sie für sich absolut wird, sich zugleich in die andre auflöst und verwandelt.

Digitized by Google

Aber eben deswegen, weil Natur und ideelle Welt, jede in sich einen Punkt der Absolutheit hat, wo die beiden Entgegengesetzten zusammenfliessen, muss auch jede in sich wieder, wenn nämlich jede als die besondre Einheit unterschieden werden soll, die drei Einheiten unterscheidbar enthalten, die wir in dieser Unterscheidbarkeit und Unterordnung unter Eine Einheit Potenzen nennen, so dass dieser allgemeine Typus der Erscheinung sich nothwendig auch im Besonderen und als derselbe und gleiche in der realen und idealen Welt wiederholt.

Wir haben durch das Bisherige den Leser so weit geführt, dass er überhaupt erstens eine Anschauung der Welt, worin die Philosophie allein ist, der absoluten nämlich, alsdann auch der wissenschaftlichen Form, worin diese sich nothwendig darstellt, verlangen konnte. Wir bedurften der allgemeinen Idee der Philosophie selbst, um die Naturphilosophie, als die eine nothwendige und integrante Seite des Ganzen dieser Wissenschaft, darzustellen. Die Philosophie ist Wissenschaft des Absoluten, aber wie das Absolute in seinem ewigen Handeln nothwendig zwei Seiten, eine reale und eine ideale, als Eins begreift, so hat die Philosophie, von Seiten der Form angesehen, nothwendig sich nach zwei Seiten zu theilen, obgleich ihr Wesen eben darin besteht, beide Seiten als Eins in dem absoluten Erkenntnissakt zu sehen.

Die reale Seite jenes ewigen Handelns wird offenbar in der Natur; die Natur an sich oder die ewige Natur ist eben der in das Objektive gebohrne Geist, das in die Form eingeführte Wesen Gottes, nur dass in ihm diese Einführung unmittelbar die andre Ein-

Digitized by Google

heit begreift. Die erscheinende Natur dagegen ist die als solche oder in der Besonderheit erscheinende Einbildung des Wesens in die Form, also die ewige Natur, so fern sie sich selbst zum Leib nimmt, und so sich selbst durch sich selbst als besondre Form darstellt. Die Natur, so fern sie als Natur, das heisst, als diese, besondre, Einheit erscheint, ist demnach als solche schon ausser dem Absoluten, nicht die Natur als der absolute Erkenntnisakt selbst (Natura naturans), sondern die Natur als der bloße Leib oder Symbol desselben (Natura naturata). Im Absoluten ist sie mit der entgegengesetzten Einheit, welche die der ideellen Welt ist, als Eine Einheit, aber eben deswegen ist in jenem weder die Natur als Natur, noch die ideelle Welt als ideelle Welt, sondern beide sind als Eine Welt.

Bestimmen wir also die Philosophie im Ganzen nach dem, worin sie alles anschaut und darstellt, dem absoluten Erkenntnisakt, von welchem auch die Natur nur wieder die Eine Seite ist, der Idee aller Ideen, so ist sie Idealismus. Idealismus ist und bleibt daher alle Philosophie, und nur unter sich begreift dieser wieder Realismus und Idealismus, nur dass jener erste absolute Idealismus nicht mit diesem andern, welcher bloss relativer Art ist, verwechselt werde.

In der ewigen Natur wird das Absolute für sich selbst in seiner Absolutheit (welche lautere Identität) ein Besonderes, ein Seyn, aber auch hierin ist es absolut-Ideales, absoluter Erkenntnisakt; in der erscheinenden Natur wird nur die besondre Form als besondre erkannt, das Absolute verhüllt sich hier in ein andres als es selbst in seiner Absolutheit ist, in

Digitized by Google

ein Endliches, ein Seyn, welches sein Symbol ist und als solches, wie alles Symbol, ein von dem was es bedeutet unabhängiges Leben annimmt. In der ideellen Welt legt es die Hülle gleichsam ab, es erscheint auch als das, was es ist, als Ideales, als Erkenntnisakt, aber so, dass es dagegen die andre Seite zurück lässt, und nur die Eine, die der Wiederauflösung der Endlichkeit in die Unendlichkeit, des Besondern in das Wesen, erhält.

Dieß, daß das Absolute in dem erscheinenden Idealen unverwandelt in ein anderes erscheint, hat die Veranlassung gegeben, diesem relativ-Idealen eine Priorität über das Reale zu geben, und als die absolute Philosophie selbst einen bloss relativen Idealismus aufzustellen, dergleichen unverkennbarer Weise das System der Wissenschaftslehre ist.

Das Ganze, aus welchem Naturphilosophie hervorgeht, ist absoluter Idealismus. Die Naturphilosophie geht dem Idealismus nicht voran, noch ist sie ihm auf irgend eine Weise entgegengesetzt, sofern er absoluter, wohl aber so fern er relativer Idealismus ist, demnach selbst nur die Eine Seite des absoluten Erkenntnisaktes begreift, die ohne die andre undenkbar ist.

Wir haben, um unserm Zweck ganz Genüge zu thun, noch insbesondre etwas von den innern Verhältnissen und der Konstruktion der Naturphilosophie im Ganzen zu erwähnen. Es ist bereits erinnert worden, daß die besondre Einheit eben deswegen, weil sie dieß ist, auch in sich für sich wieder alle Einheiten begreife. So die Natur. Diese Einheiten, deren jede

Digitized by Google

jede einen bestimmten Grad der Einbildung des Unendlichen ins Endliche bezeichnet, werden in drei Potenzen der Naturphilosophie dargestellt. Die erste Einheit, welche in der Einbildung des Unendlichen ins Endliche selbst wieder diese Einbildung ist, stellt sich im Ganzen durch den allgemeinen Weltbau, im Einzelnen durch die Körperreihe dar. Die andre Einheit der Zurückbildung des Besondern in das Allgemeine oder Wesen, drückt sich, aber immer in der Unterordnung unter die reale Einheit, welche die herrschende der Natur ist, in dem allgemeinen Mechanismus aus, wo das Allgemeine oder Wesen als Licht, das Besondre sich als Körper, nach allen dynamischen Bestimmungen, herauswirft. Endlich die absolute In-Eins-Bildung oder Indifferenziirung der beiden Einheiten, dennoch im Realen, drückt der Organismus aus, welcher daher selbst wieder, nur nicht als Synthese, sondern als Erstes betrachtet, das An sich der beiden ersten Einheiten und das vollkommne Gegenbild des Absoluten in der Natur und für die Natur ist.

Aber eben hier, wo die Einbildung des Unendlichen in das Endliche, bis zu dem Punkt der absoluten Indifferenziirung geht, löst sich jene unmittelbar auch wieder in ihre entgegengesetzte und somit in den Aether der absoluten Idealität auf, so dass mit dem vollkommnen realen Bild des Absoluten in der realen Welt, dem vollkommensten Organismus, unmittelbar auch das vollkommne ideale Bild, obgleich auch dieses wieder nur für die reale Welt, in der Vernunft eintritt, und hier, in der realen Welt, die zwei Seiten des absoluten Erkenntnisakts sich

Digitized by Google

eben so, wie im Absoluten, als Vorbild und Gegenbild von einander zeigen, die Vernunft eben so, wie der absolute Erkenntnisakt in der ewigen Natur, im Organismus sich symbolisirend, der Organismus eben so, wie die Natur in der ewigen Zurücknahme des Endlichen in das Unendliche, in der Vernunft, in die absolute Idealität verklärt.

Die Bezeichnung derselben Potenzen und Verhältnisse für die ideale Seite, wo sie dem Wesen nach als dieselbe, obgleich der Form nach verwandelt, zurückkehren, liegt hier aufser unsrer Sphäre.

Betrachtet man die Naturphilosophie, von der das vorliegende Werk in seiner ersten Gestalt nur noch die entfernten, und durch die untergeordneten Begriffe des blofs relativen Idealismus verworrenen Ahndungen enthielt, von ihrer philosophischen Seite, so ist sie bis auf diese Zeit der durchgeführteste Versuch von Darstellung der Lehre von den Ideen und der Identität der Natur mit der Ideenwelt. In Leibnitz hatte sich zuletzt diese hohe Ansicht erneuert, allein es blieb grofsentheils selbst bei ihm, noch mehr bei seinen Nachfolgern, blofs bei den allgemeinsten, überdiefs von diesen ganz unverstandnen, bei ihm selbst nicht wissenschaftlich entwickelten Lehren, ohne Versuch, das Universum wahrhaft durch sie zu begreifen und sie allgemein und objektiv geltend zu machen. Was man vor vielleicht nicht langer Zeit kaum geahndet, oder wenigstens für unmöglich gehalten hätte, die vollkommne Darstellung der Intellektualwelt in den Gesetzen und Formen der erscheinenden und also hinwiederum vollkommnes Begreifen dieser Gesetze und Formen aus der Intellektualwelt, ist durch die

Digitized by Google

Naturphilosophie theils schon wirklich geleistet, theils ist sie auf dem Wege dazu es zu leisten.

Wir führen als das vielleicht anschaulichste Beyspiel die Konstruktion an, welche sie von den allgemeinen Gesetzen der Bewegungen der Weltkörper giebt, eine Konstruktion, von der man vielleicht nie geglaubt hätte, dass der Keim derselben schon in der Ideenlehre Platos, und der Monadologie Leibnitzens liege.

Von Seiten der spekulativen Erkenntniss der Natur, als solcher, oder als spekulative Physik betrachtet, hat die Naturphilosophie nichts ähnliches vor sich, man wollte denn die mechanische Physik le Sage's hieher rechnen, welche, wie alle atomistischen Theorien, ein Gewebe empirischer Fiktionen und willkührlicher Annahmen ohne alle Philosophie ist. Was das Alterthum etwa näher Verwandtes getragen hat, ist grossentheils verlohren. Mit der Naturphilosophie beginnt, nach der blinden und ideenlosen Art der Naturforschung, die seit dem Verderb der Philosophie durch Baco, der Physik durch Boyle und Newton allgemein sich festgesetzt hat, eine höhere Erkenntniss der Natur; es bildet sich ein neues Organ der Anschauung und des Begreifens der Natur. Wer sich zur Ansicht der Naturphilosophie erhoben hat, die Anschauung, die sie fordert, und ihre Methode besitzt, wird schwerlich umhin können zu gestehn, dass sie gerade die der bisherigen Naturforschung undurchdringlich scheinenden Probleme mit Sicherheit und Nothwendigkeit, obgleich freilich auf einem ganz andern Felde, als dem, wo man ihre Auflösung gesucht hatte, aufzulösen in den Stand setzt. Das, wodurch sich die Naturphilosophie von

Digitized by Google

allem, was man bisher Theorien der Naturerscheinungen genannt hat, unterscheidet, ist, dass diese von den Phänomenen auf die Gründe schlossen, die Ursachen nach den Wirkungen einrichteten, um diese nachher aus jenen wieder abzuleiten. Abgerechnet den ewigen Zirkel, in dem sich jene fruchtlose Bemühungen herumdrehn, konnten Theorien dieser Art doch, wenn sie das Höchste erreichten, nur eine Möglichkeit, dass es sich so verhalte, darthun, niemals aber die Nothwendigkeit. Die Gemeinsprüche gegen diese Art von Theorien, gegen welche die Empiriker beständig eifern, während sie die Neigung zu ihnen nie unterdrücken können, sind es, die man auch noch jetzt gegen die Naturphilosophie vorbringen hört. In der Naturphilosophie finden Erklärungen so wenig statt als in der Mathematik: sie geht von den an sich gewissen Principien aus, ohne alle ihr etwa durch die Erscheinungen vorgeschriebne Richtung, ihre Richtung liegt in ihr selbst und, je getreuer sie dieser bleibt, desto sicherer treten die Erscheinungen von selbst an diejenige Stelle, an welcher sie allein als nothwendig eingesehn werden können, und diese Stelle im System ist die einzige Erklärung, die es von ihnen giebt.

Mit dieser Nothwendigkeit begreifen sich in dem allgemeinen Zusammenhang des Systems und dem Typus, der für die Natur im Ganzen, wie im Einzelnen, aus dem Wesen des Absoluten und der Ideen selbst fliesst, die Erscheinungen nicht nur der allgemeinen Natur, über welche man zuvor nur Hypothesen kannte, sondern eben so einfach und sicher auch die der organischen Welt, deren Verhältnisse man von jeher zu den am tiefsten verborgenen und

Digitized by Google

auf immer unerkennbaren gezählt hat. Was bey den ſinnreichſten Hypotheſen noch übrig blieb, die Möglichkeit, ſie anzunehmen oder nicht anzunehmen, fällt hier gänzlich weg. Dem, welcher nur überhaupt den Zuſammenhang gefaſst und den Standpunkt des Ganzen ſelbſt erreicht hat, iſt auch aller Zweifel genommen, er erkennt, daſs die Erſcheinungen nur ſo ſeyn können, und alſo auch auf dieſe Weiſe ſeyn müſſen, wie ſie in dieſem Zuſammenhang dargeſtellt werden: er beſitzt, mit einem Wort, die Gegenſtände durch ihre Form.

Wir ſchlieſsen mit einigen Betrachtungen über die höhere Beziehung der Naturphiloſophie auf die neuere Zeit, und die moderne Welt überhaupt.

Spinoza hat unerkannt gelegen über hundert Jahre: das Auffaſſen ſeiner Philoſophie, als einer bloſen Objektivitätslehre, lieſs das wahre Abſolute in ihr nicht erkennen. Die Beſtimmtheit, mit welcher er die Subjekt-Objektivität als den nothwendigen und ewigen Charakter der Abſolutheit erkannt hat, zeigt die hohe Beſtimmung, die in ſeiner Philoſophie lag, und deren vollſtändige Entwicklung einer ſpätern Zeit aufbehalten war. In ihm ſelbſt fehlt noch aller wiſſenſchaftlich erkennbare Uebergang von der erſten Definition der Subſtanz zu dem groſsen Hauptſatz ſeiner Lehre: quod quidquid ab infinito intellectu percipi poteſt tanquam ſubſtantiae eſſentiam conſtituens, id omne ad unicam tantum ſubſtantiam pertinet, et conſequenter, quod ſubſtantia cogitans et ſubſtantia extenſa una eademque eſt ſubſtantia, quae jam ſub hoc jam ſub illo attributo comprehenditur. Die wiſſenſchaftliche Erkenntniſs

Digitized by Google

dieſer Identität, deren Mangel in Spinoza ſeine Lehre den Misverſtändniſſen der bisherigen Zeit unterwarf, mußte auch der Anfang der Wiederweckung der Philoſophie ſelbſt ſeyn.

Fichte's Philoſophie, welche zuerſt die allgemeine Form der Subjekt-Objektivität wieder als das Eins und Alles der Philoſophie geltend machte, ſchien, je mehr ſie ſich ſelbſt entwickelte, deſto mehr jene Identität ſelbſt wieder als eine Beſonderheit auf das ſubjektive Bewußtſeyn zu beſchränken, als abſolut und an ſich aber zum Gegenſtand einer unendlichen Aufgabe, abſoluten Forderung, zu machen, und auf dieſe Weiſe, nach Extraktion aller Subſtanz aus der Spekulation, ſie ſelbſt als leere Spreu zurückzulaſſen, dagegen, wie die Kantiſche Lehre, die Abſolutheit durch Handeln und Glauben aufs Neue an die tiefſte Subjektivität zu knüpfen. *)

*) Man braucht ſich wegen dieſer gänzlichen Ausſcheidung aller Spekulation aus dem reinen Wiſſen und Integriren des lezteren in ſeiner Leerheit durch den Glauben eben nicht auf die Beſtimmung des Menſchen, die Sonnenklaren Berichte u. ſ. w. zu berufen. In der Wiſſenſchaftslehre ſelbſt finden ſich Stellen, wie folgende: „Für dieſe Nothwendigkeit (der höchſten Einheit, wie es der Vf. nennt, der abſoluten Subſtanz) giebt er (Spinoza) weiter keinen Grund an, ſondern ſagt: es ſey ſchlechthin ſo, und er ſagt das, weil er gezwungen iſt, etwas abſolut erſtes, eine höchſte Einheit,

Digitized by Google

Die Philosophie hat höhere Forderungen zu erfüllen, und die Menschheit, die lange genug, es sey im Glauben, oder im Unglauben, unwürdig und unbefriedigt gelebt hat, endlich ins Schauen einzuführen. Der Charakter der ganzen modernen Zeit ist idealistisch, der herrschende Geist das Zurückgehn nach innen. Die ideelle Welt drängt sich mächtig an's Licht, aber noch wird sie dadurch zurückgehalten, dass die Natur als Mysterium zurückgetreten ist. Die Geheimnisse selbst, welche in jener liegen, können nicht wahrhaft objektiv werden, als in dem ausgesprochnen Mysterium der Natur. Die noch unbekannten Gottheiten, welche die ideelle Welt bereitet, können nicht als solche hervortreten, ehe sie von der Natur Besitz ergreifen können. Nachdem

---

anzunehmen: aber wenn er das will, so hätte er ja gleich bei der im Bewusstseyn *gegebnen* Einheit stehen bleiben sollen und hätte nicht nöthig gehabt, eine noch höhere zu erdichten, wozu nichts ihn trieb." (S. 46.) Nachher wird gezeigt: es sey ein praktisches Datum gewesen, welches ihn nöthigte, *stille zu stehn*, nämlich „das Gefühl einer nothwendigen Unterordnung und Einheit alles Nicht-Ich unter die praktischen Gesetze des Ich; welches aber gar nicht als *Gegenstand* eines Begriffs etwas ist, das ist, sondern als *Gegenstand* einer Idee etwas, das da seyn *soll*, und durch uns hervorgebracht werden soll." u. s. w.

Digitized by Google

alle endlichen Formen zerſchlagen ſind, und in der weiten Welt nichts mehr iſt, was die Menſchen als gemeinſchaftliche Anſchauung vereinigte, kann es nur die Anſchauung der abſoluten Identität in der vollkommenſten objektiven Totalität ſeyn, die ſie aufs Neue, und, in der letzten Ausbildung zur Religion, auf ewig vereinigt.

Digitized by Google

Ideen

zu einer

Philoſophie der Natur.

Erſtes Buch.

Digitized by Google

Digitized by Google

Erstes Buch.

*

Dass der Mensch auf die Natur selbstthätig wirkt, sie nach Zweck und Absicht bestimmt, vor seinen Augen handeln läßt und gleichsam im Werke belauscht, ist die reinste Ausübung seiner rechtmäßigen Herrschaft über die todte Materie, die ihm mit Vernunft und Freyheit zugleich übertragen wurde. Dass aber die Ausübung dieser Herrschaft möglich ist, verdankt er doch wieder der Natur, die er vergebens zu beherrschen strebte, könnte er sie nicht in Streit mit sich selbst und ihre eignen Kräfte gegen sie in Bewegung setzen.

Besteht das Geheimniss der Natur darin, dass sie entgegengesetzte Kräfte im Gleichgewicht, oder in fortdauerndem, nie entschiedenem Streit erhält, so müssen dieselben Kräfte, sobald eine derselben ein fortdauerndes Uebergewicht erhält, zerstören, was sie im vorigen Zustande erhielten. Dies zu bewerkstelligen nun ist der Hauptkunstgriff, der in unsrer Gewalt steht und dessen wir uns bedienen, um die Materie in ihre Elemente aufzulösen. Dabey haben wir den Vortheil, dass wir die entzweyten Kräfte

Digitized by Google

in Freyheit erblicken, während sie da, wo sie harmonisch zusammenwirken, im ersten Moment ihres Wirkens auch schon wechselseitig durch einander beschränkt und bestimmt erscheinen.

Wir werden also unsere Betrachtungen der Natur am zweckmäßigsten mit dem Hauptprozeß der Natur, durch welchen Körper zerstört und aufgelöset werden, eröffnen.

Erstes Kapitel.

Vom Verbrennen der Körper.

*

Der alltäglichste Prozeß dieser Art ist das Verbrennen. Der erste Anblick schon belehrt, daß man ihn vergebens durch eine äußere Auflösung zu erklären versuchte; er ist eine Umwandlung, die auf das Innere des verbrannten Körpers Bezug hat, und eine solche innere Umwandlung muß chemisch erklärt werden. Kein chemischer Prozeß aber geht vor sich, ohne daß zwischen zween Körpern wenigstens Anziehung statt finde.

Diese Anziehung findet nun im gegenwärtigen Falle zwischen dem Körper, der verbrannt wird, und der ihn umgebenden Luft statt. Dies ist unbezweifeltes Faktum. Aber es fragt sich: Ist diese Anziehung einfach, oder ist sie gedoppelt? Ist sie einfach, worin liegt der Grund der Verwandschaft zwischen dem Körper und dem Sauerstoff der Luft, den jener an sich ziehen soll? Kann man sich mit der allgemeinen Versicherung, der Sauerstoff der Luft habe

Digitized by Google

eine gröfsre Verwandfchaft zum Körper, als zum Wärmeftoff, mit dem er bisher verbunden war *), befriedigen laffen? Ueberhaupt fragt es fich, wie man die brennbaren Körper betrachten mufs? Was wird dazu erfordert, dafs der Sauerftoff (der Lebensluft) gegen den Körper Verwandfchaft habe, denn wenn es keinen Grund diefer Verwandfchaft im Körper felbft giebt, warum kommt fie nicht allen Körpern gleich zu?

Das Abftraktum Verwandfchaft ift recht gut, das Phänomen zu bezeichnen; aber es reicht nicht hin, es zu erklären. Jede erweisbare Erklärung deffelben aber müfste uns zugleich Aufffchlüffe über das Wefen deffen, was man Grundftoffe nennt, geben. Das neue Syftem der Chemie, das Werk eines ganzen Zeitalters, breitet feinen Einfluf auf die übrigen Theile der Naturwiffenfchaft immer weiter aus; und in feiner ganzen Ausdehnung benützt kann es gar wohl zum allgemeinen Naturfyfteme heranwachfen.

Setzen wir voraus, worüber alle einig find, dafs das Verbrennen nur durch eine Anziehung zwifchen dem Grundftoffe des Körpers, und dem der Luft möglich ift, fo werden wir auch zween mögliche Fälle annehmen müffen, die man zwar nur als verfchiedene Ausdrücke Eines und deffelben Faktums betrachten kann, die es aber doch vortheilhaft ift, zu unterfcheiden.

---

*) Girtanners Anfangsgründe der antiphlogiftifchen Chemie, neue Ausg. S. 53.

Digitized by Google

Entweder der Grundstoff der Luft fixirt sich in dem Körper, die Luft verschwindet, der Körper wird gesäuert (oxydé) und hört auf verbrennlich zu seyn. Von diesen Körpern vorzüglich gelten die Erklärungen: Verbrannte Körper sind solche, die sich mit dem Sauerstoff gesättigt haben; einen Körper verbrennen heisst nichts anders, als ihn säuern, u. s. w. *)

Oder: der Körper, indem er verbrennt, verflüchtigt sich zugleich und verwandelt sich selbst in eine Luftart.

Der erste Fall wird eintreten z. B. bey solchen Körpern, die gegen die Wärme äusserst geringe Kapacität beweisen, bey denen also auch der innere Zusammenhang ihrer Grundstoffe schwerer zu überwältigen ist, als bey andern Körpern. Unter diese Klasse gehören die Metalle. Sind sie endlich durch die Gewalt des Feuers auf den Punkt gebracht, auf welchem sie eine Zersetzung der Luft bewirken können, so geht doch der Grundstoff der Luft weit leichter in die Körper, als umgekehrt der Grundstoff der Körper in die Luft über; von ihnen gilt daher vorzüglich der Satz, dass das Gewicht der Luft, in welcher der Process vorgeht, in eben dem Maasse abnimmt, in welchem das Gewicht der Körper zunimmt, ganz natürlicherweise, weil hier der Verlust auf Seiten der Luft, der Gewinn auf Seiten des Körpers ist.

*) Girtanner a. a. O. S. 61. 139. Fourcroy chemische Philosophie, übersetzt von Gehler, Leipzig 1796. S. 18.

Digitized by Google

Ferner, alle Körper dieſer Art können reducirt, d. h. in ihren vorigen Zuſtand zurück verſetzt werden, was abermals ſehr begreiflich iſt, weil ſie beym Proceſs des Verbrennens nichts von ihrem Grundſtoffe verloren, ſondern einen Zuwachs bekommen haben, den man ihnen ſehr leicht wieder entziehen kann. Dazu gehört weiter nichts, als daſs man erſtens ſie allmählig erhitze, und die äuſsere Luft nicht ungehindert zuſtrömen laſſe, beydes, damit ſie nicht zum zweytenmale den Grundſtoff der Luft an ſich reiſſen; zweytens, daſs man einen Körper mit ihnen in Verbindung bringe, der gegen den Sauerſtoff eine ſtärkere Anziehung beweiſst, als ſie ſelbſt. Denn daſs ſie an die Luft nichts verlieren können, iſt aus dem vorigen Experiment bekannt. Der ganze Proceſs der Reduktion iſt alſo auch nichts anders, als der umgekehrte vorige.

Der andere Fall, daſs ſich der Grundſtoff des Körpers mit dem der Luft verbindet, kann nur bey ſolchen Körpern eintreten, welche gegen die Wärme (das allgemeine Beförderungsmittel aller Zerſetzungen) eine ſehr groſse Kapacität beweiſen, wie die vegetabiliſchen Körper, die Kohle, der Demant, (der, nach Macquers Verſuchen, beym Verbrennen kohlengeſäuertes Gas erzeugt) u. ſ. w.

Alle dieſe Körper können nicht reducirt werden, der Gewinn iſt in dieſem Fall auf Seiten der Luft, der Grundſtoff des Körpers hat ſich mit dem der Luft verbunden, ſie hat an Gewicht gerade um ſo viel zugenommen, als der verbrannte Körper verloren hat.

Merkwürdig iſt vorzüglich (in Bezug auf die oben

Digitized by Google

festgesetzten zween Fälle, die beim Verbrennen statt finden) das Verbrennen des Schwefels und des Phosphors. Zündet man Schwefel unter der Glocke in Lebensluft an, so entstehen bald weiße Dämpfe, die allmählich die Flamme auslöschen, so daß nothwendig ein Theil des Schwefels unverbrannt bleiben muß. Offenbar ist es, daß der Grundstoff des Schwefels sich mit dem der Luft vereinigt hat; aber die Wärme vermag beyde nicht in Gasgestalt zu erhalten, der Schwefel setzt sich daher an der Oberfläche der Glocke als Säure an, die in Vergleichung mit dem verbrannten Schwefel an Gewicht gerade um so viel gewonnen, als die Luft verloren hat.

Noch merkwürdiger ist das Verbrennen des Phosphors, weil bey ihm wirklich drey Fälle zugleich möglich sind, welche bey andern brennbaren Körpern nur einzeln statt finden. Wird der Phosphor in atmosphärischer Luft über eine Stunde lang einer höhern Temperatur ausgesetzt, so raubt er der Luft einen Theil ihres Grundstoffs, wird gesäuert, verwandelt sich in eine durchsichtige, farbenlose, spröde Masse *). Hier verhält er sich also völlig, wie die Metalle beym Verkalken **).

Wird der Phosphor unter einer Glocke mit Lebensluft verbrannt, so verhält er sich völlig wie der Schwefel, indem er an der innern Oberfläche der Glocke

*) Girtanner a. a. O. S. 125.

**) Auch Metallkalke, wenn sie einem verstärkten Feuer ausgesetzt werden, verglasen sich bis zur völligen Durchsichtigkeit.

Digitized by Google

Glocke als trockne Phosphorsäure, in Gestalt weisser Flocken anfliegt *).

Wird der Phosphor in einem verschlossenen Gefäfse mit atmosphärischer Luft sehr lange erhitzt, so erhält man eine Luft, die von allen bekannten (und namentlich von der brennbaren Phosphorluft) völlig verschieden ist **).

Daraus erhellet, dafs Ein Körper alle verschiedene Zustände des Verbrennens von der Verkalkung an, bis dahin, wo er zu Luft wird, durchgehen kann ***). Der allgemeine Schlufs aber, den ich aus dem Bishergesagten ziehen zu dürfen glaube, ist dieser: Um die Zersetzung des Körpers durch Feuer zu begreifen, müssen wir annehmen, der Körper enthalte einen Grundstoff, der gegen den Sauerstoff der Luft Anziehung beweiset. Die An- oder Abwesenheit dieses Grundstoffs im Körper enthalte den Grund seiner Brennbarkeit oder Nichtbrennbarkeit. Dieser Grundstoff kann in verschiedenen Körpern aufs verschiedenste modificirt seyn. Wir können also auch annehmen, dafs es überall derselbe Grundstoff ist, der die Körper verbrennlich macht, nur dafs

*) Daf. S. 52.

**) Jäger in Grens neuem Journal für Physik. Bd. II. S. 460.

***) Bey den Metallen finden jedoch zum Theil auch beyde Fälle statt. Dieselben Metalle, die im gewöhnlichen Feuer verkalkt werden, werden im Brennpunkte des Brennspiegels in Gas verwandelt.

Digitized by Google

er in verſchiedenen Körpern unter verſchiedenen Modifikationen erſcheint. Alle Körper, die wir kennen, haben ſehr verſchiedene Zuſtände durchgegangen; der Grundſtoff, der ſie ausmacht, ging wahrſcheinlich mehr als einmal durch die Hand der Natur, und, ob er gleich die verſchiedenſten Modifikationen erhielt, kann er doch ſeine Abkunft nicht verleugnen. Als Grundſtoff der vegetabiliſchen Körper nimmt Lavoiſier den Kohlenſtoff (Carbon) an. Dieſer Stoff verräth überall ſehr auffallend ſeine Verwandtſchaft mit dem Sauerſtoff. Wie kommt es, daſs er ſo leicht mit dem Sauerſtoffgas ſich verbindet, daſs Kohle zur Reduktion der Metalle ſo brauchbar iſt, daſs ſie, mehrmals dem Feuer ausgeſetzt, immer wieder neuen Sauerſtoff aus der Luft an ſich zieht, dadurch immer wieder zum Verbrennen tauglich wird, und ſo, bis ſie völlig verzehrt iſt, eine Quantität Luft giebt, die das Gewicht der Kohle, aus der ſie ſich entwickelt hat, dreymal überſteigt? Sollten wir alſo nicht annehmen, daſs der Kohlenſtoff ein Extrem der Verbrennbarkeit und in ſeiner Sphäre vielleicht daſſelbe, was der Sauerſtoff in der ſeinigen, darſtellt? Es iſt alſo vielleicht wohl möglich, zu finden, wie beyde ſogenannte Stoffe zuſammenhängen. Man ſollte wirklich denken, daſs der Sauerſtoff, der nach der neuern Chemie eine ſo groſse Rolle in der Natur ſpielt, doch wohl dieſe Rolle nicht allein in der atmoſphäriſchen- und Lebensluft ſpielen wird. Die neueſten, von Girtanner, von Humbold und andern ſcharfſichtigen Naturforſchern angeſtellten Beobachtungen des groſsen Einfluſſes, den er auf die Vegetation der Pflanzen, die Wiedererweckung der, wie es ſchien, völlig erloſchenen, thieriſchen Reizbarkeit

Digitized by Google

u. s. w. äussert, müssen wenigstens die Vermuthung erwecken, dass sich die Natur dieses mächtig wirkenden Grundstoffes wohl weit allgemeiner und selbst zu wichtigern Absichten bediene, als man insgemein annimmt. So viel scheint mir klar zu seyn, dass das Oxygene der neuern Chemie, wenn es das ist, wofür man es ausgiebt, wohl noch mehr als das ist. Ueberdiess sind die verschiedensten Modifikationen desselben Grundstoffes nichts unmögliches, und die Natur kann durch sehr viele Mittelglieder hindurch die Verwandschaften desselben Prinzips ins Unendliche fort vervielfältigen.

Diese Bemerkungen können darauf aufmerksam machen, dass die Entdeckungen der neuern Chemie am Ende doch noch die Elemente zu einem neuen Natursystem hergeben dürften. Eine so weit durchgreifende Verwandschaft, als die jetzt ausser Zweifel gesetzte, nicht mehr (wie ehemals die Gegenwart des Phlogistons) blos hypothetisch angenommene Verwandschaft der Körper gegen einen überall in der ganzen Natur verbreiteten Stoff, muss nothwendig wichtige Folgen für die ganze Naturforschung haben, und kann sogar, sobald jene Entdeckung nur nicht ausschliessliches Eigenthum der blossen Chemie bleibt, leitendes Prinzip für Naturforschung werden. Wenigstens hat die neuere Chemie hierin das Beyspiel der ältern vor sich, die das Phlogiston durch die ganze Natur hindurch verfolgte, nur mit dem Unterschied, dass jene dabey den Vortheil eines reellen, nicht blos eingebildeten, Princips vor dieser voraus hat.

Die zweyte Frage, ob beym Verbrennen der Körper eine einfache oder eine doppelte Wahlanzie-

Digitized by Google

hung ſtatt findet, läſst ſich, ſo abſtrakt, wie ſie hier ausgedrückt iſt, nicht leicht beantworten. Es fragt ſich, findet auſser der Anziehung, die der Körper gegen den Grundſtoff der Lebensluft beweiſst, noch eine Anziehung zwiſchen dem Wärmeſtoff der Luft und einem Grundſtoff des Körpers ſtatt? Es erweckt kein günſtiges Vorurtheil für die Bejahung dieſer Frage, daſs man den letztern bis jetzt noch nicht näher zu beſtimmen vermochte, und daſs man ſich, ſobald eine ſolche Beſtimmung verſucht wird, auf einmal aus dem Gebiete realer Kenntniſſe in das weite Feld der Einbildung und der Möglichkeit verliert. Das einige zuverläſsige Phänomen des Verbrennens, iſt Wärme und Licht, und um dieſe zu erklären, brauchen wir kein hypothetiſches Element, oder irgend einen beſondern Grundſtoff im Körper anzunehmen. Wärme und Licht, wie ſich auch dieſe beyden zu einander verhalten mögen, ſind doch wahrſcheinlich beyde der gemeinſchaftliche Antheil aller elaſtiſchen Flüſsigkeiten. Dieſe ſind höchſt wahrſcheinlich das allgemeine Medium, durch welches die Natur höhere Kräfte auf die todte Materie wirken läſst. Die Einſicht in die Natur dieſer Flüſsigkeiten muſs uns alſo auch unfehlbar eine Ausſicht auf die Wirkſamkeit der Natur im Groſsen eröffnen. Daſs ponderable Stoffe ſich nach mannichfaltigen Verwandſchaften anziehen, daſs einige derſelben das Vermögen haben, die umgebende Luft zu zerſetzen u. ſ. w. ſind Erſcheinungen, die wir in einem ſehr kleinen Kreiſe bemerken. Aber ehe alle die kleinern Syſteme, in welchen dieſe Prozeſſe geſchehen, möglich waren, muſste das groſse Syſtem da ſeyn, in welchem alle jene untergeordnete Syſteme begriffen

Digitized by Google

sind. Und so wird es glaublich, dass jene Fluida das Medium sind, durch welches nicht nur Körper mit Körpern, sondern Welten mit Welten zusammenhängen, und dass sich ihrer die Natur im Grossen, wie im Kleinen bedient, schlummernde Kräfte zu wecken, und die todte Materie der ursprünglichen Trägheit zu entreissen.

Zu solchen Aussichten aber erweitert sich der Geist nicht, so lange er noch fähig ist, sich mit unbekannten Elementen, dem Nothbehelf einer dürftigen Physik, zu schleppen. Umgiebt nicht die Luft, selbst ein Schauplatz unzählbarer Zersetzungen und Veränderungen, unsern ganzen Erdball? Kommt nicht das Licht, und mit ihm allesbelebende Wärme von einem entfernten Gestirne zu uns? durchdringen nicht belebende Kräfte die ganze Erde? und brauchen wir Kräfte, die überall frey wirken, frey sich verbreiten, als Materien in die Körper zu bannen, um die grossen Wirkungen der Natur zu begreifen — unsere Einbildungskraft auf Möglichkeiten zu beschränken, während sie kaum hinreicht, die Wirklichkeit zu umfassen?

Auch ist es sehr leicht, alte Meynungen, die einst nur zu einem Ausfluchtsmittel der Verlegenheit dienten, durch neue Deutungen zu verewigen. Die alte Physik dachte sich das Phlogiston nicht als ein zusammengesetztes, sondern als ein einfaches Prinzip, der klarste Beweis, dass sie sich selbst ausser Stande sah, die Phänomene des Verbrennens zu erklären. Was macht die Körper brennbar? war die Frage. Dasjenige, was sie brennbar macht, war die Antwort. — Oder wenn gar das Phlogiston selbst brennbar seyn sollte, so

Digitized by Google

kehrte dieſelbe Frage dringender als vorher, zurück: macht denn das Phlogiſton brennbar?

Das Phlogiſton dachten übrigens längſt ſchon berühmte Naturforſcher als ein zuſammengeſetztes Princip. Büffon z. B. behauptete, das Phlogiſton ſey nichts einfaches, ſondern eine Verbindung zweyer verſchiedenen Principien, durch deren Trennung erſt das Phänomen des Verbrennens entſtehe. Nur war es ihm, bey den damaligen Fortſchritten der Chemie, nicht ſo leicht, dieſe beyden Principien zu beſtimmen, als es jetzt mit Hülfe der neuern Chemie geworden iſt *). Doch ſetzte Büffon auf ſeine Meynung keinen groſsen Werth und erwartete ſelbſt noch von der Beobachtung der Gewichtzunahme der Körper im Feuer (die er durch einen Verluſt der Luft erklärte) eine groſse Revolution, die der Chemie bevorſtehe.

*) Büffons Worte ſind dieſe: „Le fameux Phlogiſtique des Chimiſtes (être de leur méthode plutôt que de la Nature), n'eſt pas un principe ſimple et identique, comme ils nous le préſentent; c'eſt un compoſé, un produit de l'alliage, un réſultat de la combinaiſon des deux élémens, de l'air et du feu fixés dans le corps. Sans nous arrêter donc ſur les idées obscures et incompletes, que pourroit nous fournir la conſidération de cet être précaire, tenons-nous-en à celle de nos quatre élémens réels, auxquels les Chimiſtes, avec tous leurs nouveaux principes, ſeront toujours forcés de revenir ultérieurement.“ Hiſt. nat. générale et partic. ed. des Deuxp. T. VI. p. 51.

Digitized by Google

Neuere Anſicht des Verbrennungsproceſſes

(Zuſatz zum erſten Kapitel.)

*

Die Alten haben unter dem Nahmen Veſta (Ἑστία) die allgemeine Subſtanz und dieſe ſelbſt unter dem Sinnbild des Feuers verehrt. Sie haben uns dadurch einen Wink hinterlaſſen, daſs das Feuer nichts anderes, als die reine in der Körperlichkeit durchbrechende Subſtanz oder dritte Dimenſion ſey, eine Ansicht, die uns über die Natur des Verbrennungsproceſſes, deſſen Haupterſcheinung das Feuer iſt, vorläufig ſchon einiges Licht giebt.

Der chemiſche Proceſs überhaupt iſt die Totalität des dynamiſchen, worin alle Formen des letzten zuſammentreffen und ſich ausgleichen: der Verbrennungsproceſs iſt ſelbſt wieder die höchſte und lebendigſte Erſcheinung des chemiſchen überhaupt, wo wir die Bedeutung des letzten im Feuer ſogar ausgeſprochen ſehn.

Wir haben hier auf einige allgemeinere Wahrheiten zurückzugehn, welche die Grundlage der Konſtruktion aller qualitativen oder dynamiſchen Proceſſe ſind.

Digitized by Google

Alle Qualitäten ſind in die Materie urſprünglich durch die Kohäſion gelegt, an der wir nach Maaſsgabe der beyden erſten Dimenſionen wiederum die abſolute als die Länge - beſtimmende, und die relative als die Breite - beſtimmende unterſcheiden. In der höchſten Beziehung, in Anſehung der Erde, iſt die erſte diejenige, wodurch ſie ihre Individualität behauptet, die andre diejenige, wodurch die Sonne ſie (in der Achſendrehung) ſich zu unterwerfen ſucht. Wir haben ſchon hierin hinlänglichen Grund, die erſte als die Süd - Nordpolarität, die andre als die Oſt - Weſtpolarität zu bezeichnen.

Wir können nun ferner alle Kohäſion überhaupt als Synthesis der Identität und der Differenz eines Allgemeinen und Beſondern beſtimmen, nur daſs in der erſten Art das Allgemeine in das Beſondre gebildet, dieſes ſelbſt alſo als Allgemeines geſetzt wird, dagegen in dem andern Fall das Beſondre unter das Allgemeine ſubſumirt und demnach als Beſondres geſetzt wird. In der nämlichen Rückſicht kann die erſte Art der Kohäſion auch ſelbſt wieder die allgemeine, die andre die beſondre heiſsen.

Da durch die relative Identität des Allgemeinen und Beſondern in der abſoluten Kohäſion der Körper ſich zu einem Selbſtſtändigen macht, ſo trübt er ſich eben dadurch für die Sonne, welche in Anſehung der Erde und jedes Körpers insbeſondre beſtrebt iſt, ſie als Beſondre ſich unterzuordnen, er wird undurchſichtig. Durchſichtigkeit iſt daher nur, entweder wo von der abſoluten Kohäſion entweder das rein Allgemeine (welches, Steffens in den Beyträgen zur innern

Digitized by Google

Naturgeschichte der Erde bewiesen hat, sich in dieser Reinheit für die Erde in dem darstellt, was man Stickstoff genannt hat), oder das rein Besondre (welches nach den Beweisen desselben Vf. sich auf gleiche Weise in dem Kohlenstoff, dessen reinste Erscheinung der Diamant ist, darstellt): oder wo von der relativen Kohäsion auch entweder das rein Allgemeine und Besondre (welches nach den Beweisen in der Zeitschrift für spekulative Physik Bd. I. Heft 2. S. 68. in dem Wasserstoff und Sauerstoff der Fall ist), oder: die, nicht durch ein Dazwischentreten der absoluten Kohäsion vermittelte oder gestörte, absolute Indifferenz beyder (welche überhaupt nur in Ansehung der Faktoren dieser Art der Kohäsion möglich ist) producirt wird — im Wasser also, wo das ganze Allgemeine, auch das ganze Besondre, das ganze Besondre das ganze Allgemeine ist. Es versteht sich, dass Durchsichtigkeit auch in verschiedenen Graden der Annäherung zu jenen angegebnen Extremen, oder zu dem Indifferenzpunkt des Wassers mehr oder weniger statt finden kann. Alle andre Durchsichtigkeit, die ausser den angegebnen Fällen noch statt zu finden schiene, muss sich, wie wir bald bestimmter finden werden, auf einen derselben, auf welche Weise es nur sey, reduciren.

Wenn nun Sauerstoff, welcher in der relativen Kohäsion der Faktor des Besondern ist, allgemeine Bedingung des Verbrennungsprocesses ist, so wird auch aller Verbrennungsprocess nothwendig auf eine Indifferenziirung entweder des Allgemeinen von der relativen, besondern Kohäsion selbst, oder des Allgemeinen und Besondern von der absoluten — da

Digitized by Google

ſich dieſes zu dem Beſondern der relativen, als Beſonderes im Allgemeinen, ſelbſt wieder als allgemein verhält — mit dem Beſondern der relativen Kohäſion ausgehen müſſen. Der vollkommenſte Verbrennungsproceſs wird ſich uns da zeigen, wo der Streit des Allgemeinen und Beſondern vollkommen ausgeglichen wird, in jenem verſuchten Zeugungsproceſs, wo das Allgemeine und Beſondre von der relativen Kohäſion indifferenziirt, das hermaphroditiſche Produkt des Waſſers giebt, das als abſolut Flüſſiges nicht nur die gänzliche Auslöſchung der beyden erſten Dimenſionen in der dritten, ſondern auch durch das Beſondre ganz Erde, durch das Allgemeine ganz Sonne iſt: und eben hier in dieſer Ausgleichung bricht die Sonne am vollkommenſten durch, nur daſs ſie ſich wegen des Elements von der Erde, das darin mit begriffen iſt, nicht rein als Licht, ſondern nur als Feuer (Licht mit Wärme verbunden) zeigen kann.

Am unabhängigſten von dieſem Proceſs wird ſich das allgemeine Princip von der allgemeinen Kohäſion halten, da aber, wo beyde Principien der letzten zur Starrheit vereinigt ſind, ein noch höherer Streit, der der relativen und abſoluten Kohäſion ſelbſt, ſtatt finden, deſſen Ausgleichung in dem höchſten Grad der Oxydation der Metalle ſich wieder als Durchſichtigkeit, gleichſam in der höhern Potenz, darſtellt, wo ein feſter Körper als ſolcher ganz Sonne und ganz Erde wird.

Wir bemerken noch wegen eines Misverſtändniſſes der Behauptung, daſs Sauerſtoff Kohäſion erhöhendes Princip ſey, indeſs er durch die Säuren

Digitized by Google

aber auch im Verbrennen in der Regel vielmehr Kohäsion aufzulösen scheint, dass Sauerstoff Princip der relativen Kohäsion ist, und dass Erhöhung der letzten allerdings der Verminderung oder Auflösung der absoluten coexistirt, ohne sie zu bewirken; dass also die Solution der Körper durch die Oxydation bloss scheinbar sey, dass die Körper in der Auflösung, sie geschehe durch Säuren, oder, wie beym Diamant im Verbrennen, durch Einwirkung der Hitze, vielmehr sich oxydiren, um der gänzlichen Auflösung zu widerstreben, als dass sie aufgelöst würden, weil sie sich oxydiren.

Die weitre Auseinandersetzung dieser Grundsätze findet sich in der Zeitschrift für spekulative Physik Bd. II. Heft 2. §. 112 - 134.

Digitized by Google

Zweytes Kapitel.

Vom Licht.

*

Die Phänomene der Wärme sind so lange unvollkommen erklärt, als uns die Phänomene des Lichts noch dunkel sind, beyde sind gewöhnlich zugleich, und oft beynahe in demselben Augenblicke da, beyde so ähnlich, und doch wieder so verschieden in ihrer Wirkungsart, dafs es wohl der Mühe werth ist, ihr wechselseitiges Verhältnifs zu ergründen. Indefs scheint bis jetzt die Naturwissenschaft in Erforschung der Gesetze, nach denen sich dieses wunderbare Element bewegt, glücklicher gewesen zu seyn, als in Erforschung seiner Natur. Die Kenntnifs jener Gesetze hat mehr als die meisten andern Wissenschaften dazu beygetragen, die Gränzen des menschlichen Wissens zu erweitern, denn sie hat dem menschlichen Geiste die Aussicht auf eine Unendlichkeit nie zu vollendender Entdeckungen eröffnet. Vielleicht aber, dafs die vollkommenste Aufklärung über die Natur des Lichts den Gesichtskreis des Menschen nach innen und für die ideale Welt nicht minder erweiterte, als ihn die Entdeckung jener Gesetze nach aufsen erweitert hat, vielleicht, dafs sie manches, was unbegreiflich schien, begreiflicher, manches, was grofs dünkte, noch gröfser machte — Gewinn genug, um zu unausgesetzten Untersuchungen zu reizen.

Digitized by Google

Die erste Frage, die uns beschäftigen muss, ist diese: wie hängen Licht und Wärme zusammen? Sind sie beyde ganz verschiedener Natur? Ist etwa das Eine die Ursache, das Andere Wirkung? Oder unterscheiden sie sich nur dem Grade nach? Oder ist das Eine nur die Modifikation des Andern? und sollte wohl in diesem Falle das wunderbar schnelle, leicht bewegliche Element des Lichts eine Modifikation der Wärme seyn, einer Materie, wie es scheint, die sich mühsam und nur allmälig in weit kleinern Räumen verbreitet?

Verschiedener Natur scheinen beyde nicht zu seyn, denn gemeinschaftlich ist beyden das Bestreben nach Ausdehnung und Verbreitung. Aber das Eine verbreitet sich unendlich schneller, als das Andere. Also wären sie dem Grade nach verschieden? Aber die grösste Hitze ist lichtlos, während oft mit grosser Flamme weit geringere Wärme verbunden ist. Diese Vorausetzungen also führen zu keinem zuverläsigen Resultat.

Das Licht wärmt. Aber, ob das Licht an sich warm sey, können wir, nach der blosen Empfindung, die wir davon haben, weder bejahen noch verneinen, weil wir nicht bestimmen können, was unser Körper zu dieser Empfindung mit beyträgt. Gesetzt aber, die blose Berührung des Lichts wärmte die Körper, so müsten verschiedene Körper, demselben Licht ausgesetzt, gleiche Wärme zeigen. Dies ist aber nicht der Fall.

Man weis, dass auf schwarze Körper das Licht am stärksten wirkt. Aus der Optik aber weis jeder, dass Körper schwarz erscheinen, weil sie gegen das

Digitized by Google

Licht ſtärkere Anziehung beweiſen, weil ſie alſo auch weniger davon zurückſtrahlen, als andere. Das Licht geht alſo im Körper Verbindungen ein — wird mehr oder weniger angezogen — findet mehr oder weniger Widerſtand — (oder wie man ſich hierüber ausdrücken will) und dieſes Mehr oder Weniger beſtimmt den Grad der Wärme, die es im Körper erregt. Mit dem höchſten Grad, den es zu erregen im Stande iſt, wird es auch unſichtbar, und ſo ſcheint hier das Licht, indem es aus dem Zuſtand der Sichtbarkeit in den entgegengeſetzten übergeht, zugleich ſeine ganze Wirkungsart zu ändern; obgleich dem Auge nimmer fühlbar, hört es doch nicht auf, auf einen andern Sinn, den des Gefühls, zu wirken.

Herr Pictet verſchloſs zwey Thermometer, die einander völlig ähnlich und gleich waren, ausgenommen, daſs die Kugel des Einen geſchwärzt war, in einem dem Licht völlig unzugänglichen Schrank. Als er dieſen öffnete, ſtanden beyde gleich hoch, kurze Zeit, nachdem auf beyde das Tageslicht gewirkt hatte, ſtieg das geſchwärzte um zwey bis drey Zehendtheile eines Grads höher, als das andere. — Aber überhaupt ſcheint das Licht zu wärmen im Verhältniſs des Widerſtands, den es findet. Läſst man einen Strahl auf einen Spiegel fallen, von dieſem auf einen zweyten, vom zweyten auf einen dritten u. ſ. f. zurück werfen, ſo erleidet der Strahl eine allmälige Verminderung und es entſteht fühlbare Wärme.

Herr von Sauſſüre machte, um die verſchiedene Erwärmung der Körper durch das Sonnenlicht näher zu unterſuchen, frühzeitig ſehr ſinnreiche

Digitized by Google

Verſuche, die nachher auch Herr Pictet mit mehrern Modifikationen wiederholte. Er hing ein Thermometer in freyer Luft auf, während er mehrere andere mit gläſernen Kapſeln in Berührung brachte, die in einander eingeſchachtelt waren. Er bemerkte, daſs das erſte Thermometer, der Sonne ausgeſetzt, am allerwenigſten ſtieg, während die andern ſtufenweiſe, je nachdem ſie an einer tiefer oder höher ſtehenden Kapſel angebracht waren, mehr oder weniger ſtiegen. Man kann nicht läugnen, daſs dieſe Verſuche noch verſchiedene Erklärungen zulaſſen. Allein die ſpätern Verſuche des Herrn Pictets beſtätigen ohne alle Zweydeutigkeit den Satz, daſs die Erwärmung durch die Sonnenſtralen um ſo gröſser iſt, je mehr Widerſtand ſie finden.

Dieſe Verſuche ſtehen in genauem Zuſammenhang mit allgemein bekannten Erfahrungen, auf welche vorzüglich Herr Delüc aufmerkſam gemacht hat. Beſonders gehört hierher die auf Bergen, je höher man ſteigt, immer mehr zunehmende Kälte, wovon das ewige Eis, das ſelbſt die Kordillera's unter dem Aequator bedeckt, der auffallendſte Beweis iſt — ferner die verſchiedene Wärme und Kälte derſelben Jahreszeiten in gleichen geographiſchen Breiten u. ſ. w. Man findet, wenn man von hohen Bergen herabſteigt, daſs die Wärme der Luft immer in geradem Verhältniſs mit ihrer Dichtigkeit, und im umgekehrten mit ihrer Verdünnung wächſt. Man bemerkt, daſs wolkichte Sommertage, ohne Sonnenſchein, durch ihre drückende Hitze weit beſchwerlicher ſind, als die hellſten Sonnentage. — Nichts als gemeine, hundertmal gemachte Beobachtungen, aus denen man längſt den Schluſs hätte zie-

Digitized by Google

hen können, dafs das Sonnenlicht ſtärker leuchtet, je geringer die Wärme iſt, die es erregt, und umgekehrt.

Nach dieſen Erfahrungen ſcheint man zu der Behauptung berechtigt zu ſeyn: Licht und Wärme ſind an ſich nicht verſchieden, das Letztere iſt bloſse Modifikation des Erſtern. Zu ſagen, das Licht ſey eine Modifikation des Wärmeſtoffs, z. B. es ſey nichts anders, als verſtärkte Wärme u. ſ. w. geht deswegen nicht an, weil ſonſt die Quantität der Wärme immer in gleichem Verhältniſſe mit der Quantität des Lichts ſtehen müſste, was nach obigen Erfahrungen nicht möglich iſt.

Es fragt ſich: ob die vorgetragene Hypotheſe mit allen Phänomenen des Lichts eben ſo leicht vereinbar iſt, als ſie mit den oben angeführten Erfahrungen übereinſtimmt?

Gewöhnlich nimmt man zween verſchiedene Zuſtände der Wärme an, einen, da ſie völlig gebunden iſt, und in ſo fern latente Wärme heiſst, den andern, da ſie durch ein erlangtes Uebergewicht fühlbar wird und ſenſible Wärme heiſst. Ich kann und will mich auf die Richtigkeit dieſer Unterſcheidung hier nicht einlaſſen — will nicht fragen, welchen Grund und Recht man habe, Licht und Wärme als Grundſtoffe anzuſehen, die wie jeder andre einer chemiſchen Bindung fähig ſind. Genug, ich ſetze jetzt dieſe Unterſcheidung voraus, und bemerke nur, dafs man noch einen dritten Zuſtand der Wärme annehmen kann, den, da ſie ihre Verbindung verläſst, völlig frey von einer Verbindung zur andern übergeht,

Digitized by Google

geht, und in dieſem Uebergang ganz andere Eigenſchaften annimmt, als ſie in den beyden vorhergehenden Zuſtänden zeigte. In dieſem Zuſtande wäre ſie Licht, und inſofern ſcheint es völlig gleichgültig, ob man nach der bisherigen Sprache der Chemie zu ſprechen — Licht als freye Wärme, oder Wärme als gebundenes Licht betrachtet *).

Iſt die oben vorgetragene Erklärung des Verbrennens richtig, ſo wiſſen wir, daſs in demſelben Augenblick, da der vegetabiliſche Körper aufgelöſet, das Metall verkalkt, d. h. in demſelben Moment, da nach unſerer Vorausſetzung die Luft zerlegt wird, Wärme und Licht zugleich da ſind. Auch iſt es nicht ein beſtimmter Grad von Wärme, mit dem das Licht erſt erſcheint, vielmehr iſt Wärme überhaupt, ſie mag dem Grade nach ſo gering ſeyn, als ſie will, von Licht begleitet, ſobald ſie nur, wie beym Verbrennen geſchieht, frey wird, und umgekehrt, die gröſste Hitze lichtlos, ſo lange keine Zerſetzung bewirkt wird. Daher wird bey den Auflöſungen der Metalle in Säuren kein Licht ſichtbar, unerachtet dieſer Prozeſs mit dem des Verkalkens völlig derſelbe iſt. Die Metalle rauben den Säuren das Oxygene: die Kapacität des letztern wird dadurch vermindert, es entſteht Aufbrauſung und fühlbare

*) Ein Beweis, daſs gerade diejenige Chemie, die eine chemiſche Bindung der Wärme annimmt, am wenigſten nöthig hat, zum Wärmeſtoff auch noch einen Lichtſtoff hinzuzuthun.

Digitized by Google

Wärme; aber diese wird nicht frey, denn sie bleibt mit dem Grundstoff der Säuren verbunden, um den Rest der letztern in Gasgestalt zu entführen. Der ganze Process ist nichts weiter, als eine Wiederherstellung der Kapacität. Die tropfbare Flüssigkeit geht in luftförmige über, und bindet so, ihres Verlustes unerachtet, dieselbe Wärme, die eine Flüssigkeit von geringerer Kapacität aber grösserer Quantität der Grundstoffe zu binden vermochte.

Das umgekehrte geschieht bey der Zersetzung der Salpeterluft mit der atmosphärischen. Indem sie der letztern das Oxygene entzieht, wird ihre Kapacität vermindert. Sie geht daher aus dem luftförmigen in dampfförmigen Zustand über. Sie beharrt aber in diesem Zustande nicht, nimmt wieder Luftgestalt an, und bindet dadurch die aus der atmosphärischen Luft freygewordne Wärme. Daraus erhellet, warum auch bey diesem Process die Wärme nicht Licht wird *).

Ganz anders ist dies bey den phosphorischen Erscheinungen. Der Phosphor entzieht vermöge seiner grossen Verwandschaft zum Oxygene der Luft diesen

*) Dies läst sich aber doch so gewis nicht behaupten, wenn man nicht etwa besondre Experimente darüber angestellt hat. Die Flamme der hellsten, mit dem grösten Glanze brennenden Lampen (der Argandischen) erscheint, der Mittagssonne ausgesetzt, in der Gestalt eines todten, gelben, halbdurchsichtigen Rauchs. Vgl. die Bemerkungen des Grafen von Rumford in Grens neuem Journal der Physik Bd. II. 1. Heft. S. 61.

Digitized by Google

Grundstoff. Dadurch wird Wärme frey; diese Wärme, kann man sagen, wird zu nichts verwandt, sie fängt also an zu leuchten; aber da die Zersetzung der Luft sehr gering ist, nur auf der Gränze der Berührung zwischen dem Körper und der Luft. Dies ist zugleich der deutlichste Beweis, dass Licht von Wärme nicht blos dem Grade nach verschieden seyn kann. Denn keine phosphorische Zersetzung ist von fühlbarer Wärme begleitet, zum Beweis, wie wenig Wärme dabey frey wird, nichts destoweniger ist Licht das beständige Phänomen dieser Processe. Eine zweyfache Zersetzung findet z. B. dann statt, wenn Körper, die in einem höhern Grad verbrennlich sind, mit Säuren behandelt werden. So entzünden sich Oele mit der Salpetersäure vermischt. Indem sie der letztern den Sauerstoff rauben, wird zugleich die Wärme frey, und damit beginnt eine zweyte Zersetzung zwischen ihnen und der umgebenden Luft; die Flamme ist um so lebhafter, je leichter Oele sich verflüchtigen.

Vielleicht wendet man ein: eben deswegen, weil beym Verbrennen der Körper Wärme und Licht zugleich daseyen, müssen sie auch zwey von einander ganz verschiedene Elemente seyn. Allein die freywerdende Wärme strebt sehr bald wieder Verbindungen einzugehen — sie seyen nun, welcher Art sie wollen, denn das kann uns hier völlig gleichgültig seyn. In diesen Verbindungen behauptet sie das Uebergewicht, und wird dadurch fühlbare Wärme. Daher erscheint auch die Flamme, welche das Verbrennen vegetabilischer Körper begleitet, weit weniger rein, als die Flamme, die beym Verbrennen anderer Körper sichtbar wird. Aus dem vegetabilischen Körper

Digitized by Google

entwickeln sich auſser dem kohlengesäuerten Gas und der brennbaren Luft — heterogene Stoffe, mit denen die Wärme Verbindungen eingeht. Daher kann man die Flamme nur als den Uebergang des Lichts aus dem Zuſtande der Sichtbarkeit in den der Unſichtbarkeit betrachten. Da, wo die Flamme sich endigt, erblickt man nur noch den Rauch, und, man könnte anſtatt mit Newton zu ſagen: die Flamme iſt ein leuchtender Rauch *), eben ſo gut ſagen: der Rauch iſt die Flamme, welche zu leuchten aufgehört hat. Je mehr wäſserigte und andere Theile der verbrannte Körper enthält, (wie friſches Holz) deſto früher wird die Flamme zu Rauch, daher wird auch begreiflich: warum bey einem ſchnellern Verbrennen weit mehr Wärme ſich verbreitet, als bey einem langſamern.

Der Hauptunterſchied des Lichts und der Wärme beſteht darin, daſs beyde auf ganz verſchiedene Sinne wirken. Zwar iſt es noch nicht lange, daſs man aufgehört hat, das Licht, als ſolches, für warm zu halten, ohne Zweifel, weil es Wärme wird, ſobald es mit dem Körper in Verbindung tritt. Jener Unterſchied wäre ſehr entſcheidend gegen die Behauptung, daſs Licht und Wärme gar nicht von einander verſchieden ſeyen; gegen die Behauptung aber, daſs Wärme eine bloſse Modifikation des Lichtes ſeye, kann ſie nichts beweiſen. Es iſt begreiflich, daſs das freygewordene Licht, (ich bediene mich immer der gangbarſten Ausdrücke), dem geiſtigen Organe ſich offenbare, während das gebundne nur auf den

*) Flamma eſt fumus candens.

Digitized by Google

niederen Sinn zu wirken vermag. Das Licht verbreitet sich mit unglaublicher Schnelligkeit von seinem Ursprunge aus in die Ferne, die Wärme ist auf eine bestimmte Sphäre beschränkt, denn überhaupt wirkt sie, nur in Verbindung mit einer entgegengesetzten Materie, für sie also haben wir den Sinn, der nur durch gröbere Berührung Eindrücke empfängt, für jenes das Organ, das, einer feinern Rührung fähig, dem Licht, das aus der grössten Entfernung zu uns kommt, offen stehet.

Wofür man auch immer das Licht halten mag, so verschwindet die Zeit, die es zu seiner Fortpflanzung nöthig hat, in Nichts, sobald man den Widerstand berechnet, den es auf seinem Wege findet. Dieser Widerstand, den es findet, dehnt seine Verbreitung zu Zeitmomenten aus, in diesem Widerstande erst bekommt es Eigenschaften einer Materie für uns, seine Geschwindigkeit wird eine endliche, durch Zahlen bestimmbare Geschwindigkeit, gleich einer Materie erleidet es jetzt Anziehung und Zurückstossung, und wird so erst ein möglicher Gegenstand der Physik und der physikalischen Untersuchung. Diese Bemerkung, dünkt mir, ist hinreichend, die Frage zu entscheiden: ob das Licht überhaupt als Materie betrachtet werden kann? So lange wir uns, wie hier, auf dem Gebiete der bloss empirischen Physik befinden, werden wir nie anders von ihm sprechen dürfen. Physik und Chemie haben ihre eigne Sprache, die sich in einer höhern Wissenschaft in eine ganz andere auflösen muss. Bis dahin also sey es uns immer vergönnt, vom Licht, von der Wärme u. s. w. so zu sprechen, wie man in der Physik

Digitized by Google

von ihnen sprechen muss *). Dazu kömmt, dass jene Frage: Sind Licht und Wärme besondre Materien?

*) „Freylich wird von der eigentlichen Natur des Feuers immer noch vieles vor unsern Augen verborgen bleiben, allein wenn auch alle diese Vorstellungsarten von der absoluten Wahrheit sehr weit entfernt bleiben, so haben sie doch immer für uns einen sehr grossen relativen Werth, sie sind schickliche Bilder, uns die mannichfaltigen Erscheinungen der Natur im Zusammenhang zu denken und uns die Kenntniss derselben zu erleichtern. Gesetzt, die Ursache der Hitze sey kein Fluidum, es sey etwas, wovon sich nichts gleiches in der Natur fände, so ist doch nicht zu leugnen, dass sich die Erscheinungen, so weit wir sie kennen, sehr schicklich unter dem Bilde eines flüssigen Wesens denken lassen, und ist ein solches Zeichen glücklich gewählt, so kann es selbst dienen, den Geist auf neue Verhältnisse des unbekannten Wesens zu leiten. Was Wunder also, wenn die Naturforscher anfangen, ihre Erklärungen der natürlichen Phänomene für etwas mehr als blosse Bildersprache zu halten. — Und was ist denn das Reelle in unsern Vorstellungen von Dingen ausser uns überhaupt, und was haben sie für Verhältnisse zu denselben? Lasst uns daher immer jene Bildersprache studiren und uns bemühen, ihr mehr Reichthum zu geben, so treffen wir am Ende vielleicht die Wahrheit so, wie sie der unterrichtete Taubstumme endlich trift, der unsere Sprache für das Ohr, für eine für das Auge, und was eigentlich Töne sind, für Bewegung der Kehle und der Lippen hält, aber, indem er sich die letztere zu sprechen bestrebt, auch demjenigen Sinne, ohne es zu wissen, vernehmlich spricht, dessen er gänzlich beraubt ist.“ Lichtenbergs Anm. zu Erxlebens Naturlehre. 6te Aufl. S. 463.

Digitized by Google

etwas voraussetzt, was eine gesunde Philosophie so schnell nicht einräumen dürfte, nämlich, dass es überhaupt besondre Materien gebe.

Die Wärme, sagt man ferner, durchdringt die Körper, das Licht nicht. Besser würde man sagen: das Licht, indem es in die Körper eindringt, hört auf Licht zu seyn, und wird von nun an fühlbare Wärme. Einige Körper, die, eine Zeitlang erleuchtet, im Dunkeln zu leuchten, fortfahren, machen eine scheinbare Ausnahme.

Wichtiger sind die eigenthümlichen (der blossen Wärme nicht zukommenden) Wirkungen des Lichts, welche einige Anhänger der neuern Chemie als Beweis für das Daseyn eines von dem Wärmestoff verschiedenen Lichtstoffs anzuführen pflegen *). Diese eigenthümlichen Wirkungen sind vorzüglich folgende: Gewächse, dem Licht ausgesetzt, werden dadurch farbig, flüchtig, entzündlich, schmackhaft u. s. w. Abgesehen davon, dass Pflanzen, sobald sie dem Licht ausgesetzt sind, auch dem freyen Zutritt der Luft ausgesetzt werden, dass das Licht selbst nur durch das Medium der Luft auf sie wirkt u. s. w. kann man doch immer noch den Beweis fordern, dass alle diese Wirkungen dem Lichte, als solchem, eigenthümlich seyen. Das Licht, kann man sagen, insofern es auf die Pflanzen Einfluss hat, hört doch auf, Licht zu seyn, und wird Wärme. Ferner, die Vegetation der Pflanzen ist weiter nichts, als ein komplicirter chemischer Process, — wenn man will, ein

*) Man s. z. B. Fourcroy's chem. Philos. 1ster Abschn.

Digitized by Google

chemiſcher Proceſs höherer Art. — Der Beweis davon iſt die Lebensluft, welche die Pflanzen, dem Licht ausgeſetzt, aushauchen. Alle Beobachtungen, welche Hales, Bonnet, Ingenhouſs, Senebier und andere darüber angeſtellt haben, machen es wahrſcheinlich, daſs in den Pflanzen eine Zerlegung des Waſſers vor ſich geht, daſs der brennbare Beſtandtheil in ihnen zurückbleibt, während der Sauerſtoff in Luftgeſtalt davon geht. Daſs alſo Licht, und inſofern auch Wärme — beyde die groſsen Agentien der Natur, deren ſie ſich bey jedem chemiſchen Proceſſe bedient — dieſe Entwicklung des Sauerſtoffs aus den Pflanzen befördern, iſt an ſich ſehr begreiflich, und da die ganze Vegetation der Pflanzen von dem Fortgange jenes Proceſſes abhängig iſt, ſo ſind inſofern Licht (und Wärme) nothwendige Bedingungen des vegetabiliſchen Lebens. Daſs aber Licht weit mehr, als Wärme jenen Proceſs befördert, ſollte das ſo ſchwer zu erklären ſeyn? Wärme verbreitet ſich langſam, dringt alſo in die Körper nur allmählig ein, während das Licht ſchneller, lebendiger einwirkt und im Innern der Pflanzen den Proceſs beginnt, der zu ihrer Erhaltung nothwendig iſt.

Nicht ſchwerer begreift man den Einfluſs, den das Licht ſowohl auf Verkalkung, als Entſäurung gewiſſer Metalle hat. Einige Metalle ſäuern ſich von ſelbſt, ſobald ſie nur der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt werden. Andre werden durch Berührung des Lichts entſäuert, weil das Licht in allen Körpern, die einer Zerſetzung fähig ſind, Zerſetzungen bewirkt. Wenn alſo Fourcroy ſagt *): „daſs der Wär-

*) a. a. O. S. 11.

Digitized by Google

meſtoff mit dem Lichtſtoff einerley ſey, iſt nicht erwieſen. Je mehr unſere phyſikaliſchen Kenntniſſe ſich erweitern, deſto mehr findet man Verſchiedenheit in der Wirkung beyder, des Lichts und der Wärme," — ſo wäre ſehr zu wünſchen, daſs er Beyſpiele davon angeführt hätte. Daſs Licht ganz anders wirkt, als Wärme, hat niemand in Zweifel gezogen, aber niemand hat auch behauptet, daſs Licht und Wärme einerley Zuſtände derſelben Materie ſeyen.

Iſt das Licht das groſse Mittel, deſſen ſich die Natur bedient, um Zerſetzungen und Verbindungen überall zu bewirken, wo ſie zur Erhaltung des vegetabiliſchen und animaliſchen Lebens nothwendig ſind, ſo iſt es begreiflich, daſs die Körper gegen das Licht — ſcheinbare oder wirkliche? — Anziehung beweiſen. Ob das Licht auch als Grundſtoff in den chemiſchen Proceſs mit eingehe, iſt noch ſehr zweifelhaft; daſs aber bey den meiſten chemiſchen Proceſſen Licht oder Wärme thätig ſind, iſt auſser Zweifel. Selbſt bei dem Proceſs des Verbrennens, da das Licht aus ſeiner Verbindung tritt, iſt es ſelbſt wieder dasjenige, was den Proceſs anfängt und unterhält. Wir können nur Körper an Körper zünden, gewöhnlich iſt es ſchon freygewordene Wärme d. h. Licht, was den Proceſs eröffnet. Sobald der Grundſtoff der Luft von dem des Körpers angezogen wird, erſcheint Licht, von nun an ſetzt ſich der eingeleitete Proceſs von ſelbſt fort, der Körper verbrennt, wie man ſagt, von ſelbſt, und das Licht, das durch Zerſetzung der Luft frey wird, dient nur dazu, die Zerſetzung immerfort zu unterhalten.

Digitized by Google

Dafs aber diese Anziehung der Körper gegen das Licht nicht immer nach dem Verhältnifs ihrer Maſſe geſchieht, hat Newton längſt aufser Zweifel geſetzt. Er bemerkte, dafs ſchwefelichte und ölichte Körper das Licht ganz unverhältnifsmäſsig mit ihrer Dichtigkeit brechen, und dieſe einzige Bemerkung war für ihn hinreichend, die Verbrennlichkeit des Demants und das Daſeyn eines brennbaren Stoffs im Waſſer vorauszuſagen. Das Beſtreben alſo, welches das Licht gegen die Körper äufsert, wird im Verhältniſſe ſtehen mit ihrer gröfsern oder geringern Zerſetzbarkeit, wo keine Zerſetzbarkeit ſtatt findet, wird das Licht dem dichtern Körper zueilen. — Nach den obigen Bemerkungen beweiſst das Licht durch den Widerſtand, den es findet, unwiderſprechlich, dafs es Materie iſt; noch unwiderſprechlicher beweiſen es die Anziehungen, die es erleidet. Fände es überall keinen Widerſtand, ſo würde es ſich in der allgemeinen Repulſivkraft verlieren, es verwandelte ſich nicht für die Sinnen in Materie. In der Phyſik iſt es vortheilhaft, ſich auf Analogien zu berufen. So iſt die Elaſticität der Luft proportionirt dem Drucke, (dem Widerſtande) den ſie erleidet. Die Luft würde aufhören, elaſtiſch zu ſeyn, ſobald ſie keinen Widerſtand fände, d. h. ſobald ſie ſich unendlich ausdehnte. Dieſer Analogie zufolge kann das Licht nur elaſtiſch ſeyn, inſofern es, es ſey, wodurch es wolle, z. B. Attraktion Widerſtand findet.

Verfolgen wir jene Analogie weiter, ſo wiſſen wir, dafs Elaſticität nur zwiſchen zween extremen Zuſtänden, dem der unendlichen Extenſion und dem der unendlichen Compreſſion, möglich iſt. Daher kommt es, dafs Elaſticität in verſchiedenen Körpern

Digitized by Google

durch Druck eben so leicht vermindert, als vermehrt werden kann. Eine totale Vernichtung der Elasticität ist unmöglich, weil unendliche Compression eben so gut, als unendliche Extension unmöglich ist.

Wenden wir diese Analogie auf das Licht an, so erleidet das Licht durch unverhältnifsmäfsigen Widerstand allerdings eine Verminderung. Daher findet das Licht, als solches, im dichtern Körper seinen Tod, es wird Wärme, d. h. seine Elasticität wird vermindert. Daher kommt es, dafs von zween Körpern, die demselben Licht ausgesetzt sind, derjenige, der dem Licht stärkern Widerstand leistet, welches nicht immer genau im Verhältnifs der Dichtigkeit geschieht, stärker erhitzt wird. Der Einflufs, den die Qualität der Körper auf ihre Anziehung gegen das Licht beweist, erhellt vorzüglich aus manchen Beobachtungen über den Ursprung der Farben.

Alles Licht unserer Atmosphäre geht von der Sonne aus; aber wie es sich von der Sonne zu uns fortpflanzt, ist eine Frage, über die man noch nicht gewifs zu seyn scheint. Kommt etwa das Licht, das von der Sonne ausströmt, selbst zu uns, oder bewirkt es nur in unserer Atmosphäre Veränderungen, durch welche unser Planet erleuchtet wird? Alles Licht wenigstens, das wir uns selbst verschaffen können, gewinnen wir nur durch Zersetzungen der Luft.

Begreiflich würde durch diese Voraussetzung die gleichförmig schnelle Verbreitung des Lichts. Lassen wir das Licht mit Euler durch blofs mechanische Erschütterungen des Aethers fortgepflanzt werden, so begreift man nicht die Regelmäfsigkeit dieser Erschütterungen, die immer in gerader Richtung sich fort-

Digitized by Google

pflanzen müſsten, während, aller übrigen Erfahrung zufolge, mechaniſche Erſchütterungen eines Fluidums nur durch Undulationen ſich verbreiten. Nehmen wir aber an, daſs das Licht von der Aeroſphäre der Sonne bis zu unſerer Atmoſphäre in einem leeren Raume ſich bewegt, ſo können wir es mit einer Schnelligkeit fortgehen laſſen, die der kurzen Zeit, in der es bis zu uns ſich fortpflanzt, völlig proportionirt iſt. Oder müſſen wir annehmen, daſs der ganze Raum des Himmels mit einem feinen elaſtiſchen Fluidum, dem Vehikel aller Kräfte, mit denen Welten auf Welten wirken, erfüllt iſt — (iſt irgendwo ein Raum, wo alles Licht wird, wie im Empyreum der Alten —) ſo muſs dieſes Fluidum immer feiner werden, je weiter es ſich von den feſten Körpern entfernt. Das Licht alſo würde, wenn die Atmoſphäre der Sonne, wie die unſerige, allmählig ſich verdünnte, mit immer beſchleunigter Schnelligkeit fortgehen, bis es endlich da, wo es in unſre Atmoſphäre eintritt, allmählig langſamer und langſamer ſich fortpflanzte.

Nehmen wir an, daſs das Licht in unſrer Atmoſphäre nur durch Zerſetzungen *) ſich fortpflanzt, ſo ſieht man ein, warum das Licht allein keine Wärme bewirkt. Erſt da, wo das Licht näher gegen die Erde kommt, wo die untere Luftſchichte, durch den Druck der ganzen obern Atmoſphäre, allmählig dichter und mit heterogenen Theilen immer mehr vermiſcht wird,

*) Ich brauche auch hier wieder einen Ausdruck der Chemie, ohne damit eben etwas chemiſches in dieſem Verhältniſs andeuten zu wollen.

Digitized by Google

kann fühlbare Wärme entstehen, kein Wunder, dafs auf einer beträchtlichen Höhe die Temperatur der Luft überall dieselbe ist. Eben so wird dadurch erklärbar, dafs die Wirkung des Lichts in Ansehung der Wärme sehr langsam seyn mufs, dafs die Sonnenhitze erst in den spätern Monaten des Jahres, und an einzelnen Tagen erst, nachdem Mittag vorbey ist, ihren höchsten Grad erreicht, dafs unmittelbar nach Aufgang der Sonne die Luft kälter wird u. s. w. Könnten wir noch überdies eine gewisse Beschaffenheit unserer Atmosphäre erweisen, die es nothwendig machte, dafs sie in beständiger Zersetzung erhalten würde, so wäre jene Voraussetzung um so wahrscheinlicher. Man wird schwerlich den Einwurf machen, dafs diese beständige Zersetzung der Luft doch nicht so auf unser Auge wirkt, wie einzelne Zersetzungen, die wahrscheinlich bey allen meteorischen Erscheinungen statt finden. Vielmehr sieht man, wie eine solche gleichförmige nie unterbrochne, immer wiederholte Modifikation der Luft das Phänomen des Tages, d. h. einer gleichförmig verbreiteten Helligkeit geben kann, so wie z. B. eine ungleichförmige Lichtentwicklung das Phänomen der Morgen- und Abendröthen, vielleicht auch des Nordlichts und anderer Meteore giebt. Weil das Licht allgemein und überall gleichförmig ist, kann es in keinem einzelnen Punkte besonders bemerkbar seyn. Es mäfsigt selbst den Eindruck, den eine einzelne Lichtentwicklung auf unser Auge machen würde, nach demselben Gesetz, das die Gestirne vor dem Glanz der Sonne verschwinden macht.

Ich verkenne die Schwierigkeiten jener Voraussetzung nicht, die auch nur innerhalb gewisser Grän-

Digitized by Google

zen gelten kann. Sollte die Wirkung entfernter Gestirne, deren Strahlen erst nach Jahrzehenden oder Jahrhunderten zu uns gekommen sind, auf unsere Atmosphäre noch gross genug seyn, um eine solche Modifikation in ihr zu bewirken, als wir bey dieser Erklärung voraussetzen *)? Doch darf gegen keine Hypothese der Einwurf geltend gemacht werden, dass sie allzugrosse Wirkungen in der Natur voraussetze. Grösse und Entfernung thun hier nichts: denn was in der einen Beziehung ferne ist, ist in der andern nahe und wir haben für alles Räumliche bloss relative Massstäbe. Wenn nun der im Universum ausgegossne Aether die absolute Identität aller Dinge selbst ist, so hebt sich in ihm Nähe und Entfernung vollends auf, da in ihm alle Dinge als Ein Ding und er selbst an sich und wesentlich Eines ist.

Die allgemeinste Behauptung, die über das Licht möglich ist, ist ohne Zweifel die, dass es eine blosse Modifikation der Materie sey, — sobald wir fragen, was das Licht wirklich seye, nicht, was es zu seyn scheine, müssen wir auf diese Antwort kommen **) —

*) Oder, was sollen wir mehr bewundern, die Subtilität des Lichts, oder die Feinheit unsers Organs?

**) Mehrere philosophische Naturforscher haben diesen Gedanken nicht ungereimt gefunden. Zum Beweis setze ich eine Stelle aus Büffon hieher, die vielleicht aufmerksam darauf machen kann, dass der Streit über die Natur des Lichts nur von einem höhern Standpunkt aus entschieden werden kann: „Toute matière deviendra lumière, dès que toute cohérence étant détruite, elle se trouvera divisée en molécules suffisam-

Digitized by Google

und darum wenigstens ist die Frage unnütz, ob das Licht eine besondre Materie seye. — Nur ist der Gewinn, den Physik und Naturbeobachtung daraus ziehen können, sehr geringe oder gar keiner, und es ist billig, dass man dann erst mit ihr hervorrückt, wann eine krasse Physik allzusehr vergisst, was z. B. Lichtenberg oft genug wiederholt, dass, was wir über Licht — Wärme — Feuer — Materie sagen können, nichts mehr und nichts weniger als eine Bildersprache ist, die nur innerhalb ihrer bestimmten Gränzen gilt. — Eben darin besteht einem grossen Theile nach das Geschäft einer philosophischen Na-

---

ment petites, et que ces molécules étant en liberté, seront déterminées par leur attraction mutuelle à se précipiter les unes contre les autres; dans l'instant du choc la force répulsive s'exercera, les molécules se fuiront en tout sens avec une vîtesse presque infinie, laquelle néanmoins n'est qu' égale à leur vîtesse acquise au moment du contact: car la loi de l'attraction étant d'augmenter comme l'espace diminue, il est évident qu' au contact l'espace toujours proportionnel au carré de la distance devient nul, et que par conséquent la vîtesse acquise en vertu de l'attraction, doit à ce point devenir presqu' infinie; cette vîtesse seroit même infinie si le contact étoit immédiat, et par conséquent la distance entre les deux corps absolument nulle; mais, comme nous l'avons souvent répété, il n'y a rien d'absolu, rien de parfait dans la Nature, et de même rien d'absolument grand, rien d'absolument petit, rien d'entièrement nul, rien de vraiment infini; et tout ce que j'ai dit de la petitesse infinie des atomes qui constituent la lumière, de leur ressort parfait, de la distance nulle dans le moment du contact, ne doit s'entendre qu' avec re-

Digitized by Google

turwiſſenſchaft, die Zuläſsigkeit ſowohl als die Gränzen ſolcher Fiktionen in der Phyſik zu beſtimmen, die zum weitern Fortſchritt der Unterſuchung und der Beobachtung ſchlechterdings nothwendig ſind — und nur dann unſern wiſſenſchaftlichen Fortſchritten entgegen ſind, wenn wir ſie auſserhalb ihrer Gränze gebrauchen wollen.

Dieſe Betrachtungen müſsten den bloſsen Empiriker lehren gegen widerſprechende Meynungen über ſolche Dinge tolerant zu ſeyn, und die Anmaaſsungen einzelner, die ihre Meynung (die doch auf keinen

---

ſtriction. Si l'on pouvoit douter de cette vérité métaphyſique, il ſeroit poſſible d'en donner une démonſtration phyſique, ſans même nous écarter de notre ſujet. Tout le monde ſait que la lumière emploie environ ſept minutes et demie de temps à venir du ſoleil juſqu' à nous; ſuppoſant donc le ſoleil à trente-ſix millions de lieues, la lumière parcourt cette énorme diſtance en ſept minutes et demie, ou ce qui revient au même (ſuppoſant ſon mouvement uniforme), quatre-vingt mille lieues en une ſeconde. Cette viteſſe quoique prodigieuſe, eſt néanmoins bien eloignée d'être infinie, puiſqu' elle eſt determinable par les nombres; elle ceſſera même de paroître prodigieuſe, lorſqu'on réfléchira que la Nature ſemble marcher en grand, presque auſſi vîte qu'en petit; il ne faut pour cela que ſupputer la célérité du mouvement des comètes à leur périhélie, ou même celle des planètes qui ſe mouvent le plus rapidement, et l'on verra que la viteſſe de ces maſſes immenſes, quoique moindre, ſe peut néanmoins comparer d'aſſez près avec celle de nos atomes de lumière." T. VI. p. 20-22.

Digitized by Google

nen Fall mehr, als Meynung ist,) gegen alle übrige geltend zu machen suchen, zurückweisen. Gesetzt also, wir können die Fortpflanzung des Lichts nicht erklären, jede bisher versuchte Hypothese habe ihre eigenthümlichen Schwierigkeiten u. s. w., so ist das kein Grund für uns, diese Hypothesen künftig nicht mehr, wie bisher zu gebrauchen, eher können wir auf den Gedanken kommen, dass wohl alle jene Hypothesen gleich falsch seyn möchten, und dass ihnen allen eine gemeinschaftliche Täuschung zu Grunde liege.

In der Physik aber, die diese Täuschung voraussetzt, und voraussetzen muss, kann das Licht nach wie vor eine Materie bleiben, die vom entfernten Weltkörpern bis zu uns sich fortpflanzt, und, wenn wir gleich nicht mehr anzunehmen brauchen, dass die Sonne ein brennender Körper ist, so können wir sie doch immer noch als den Urquell betrachten, aus dem das Licht ausströmt. Also bleibt uns auch die Untersuchung wichtig, welche Beschaffenheit jenes Gestirn haben müsse, um einem ganzen System von Weltkörpern ununterbrochen Licht und Wärme zuzusenden.

Setzt man voraus, (was nach den bisherigen Untersuchungen vorausgesezt werden muss), dass das Licht in der Natur eine der ersten Rollen spielt, dass es vielleicht das grosse Mittel ist, dessen sich die Natur bedient, um auf jedem einzelnen Weltkörper Leben und Bewegung hervorzubringen und zu unterhalten, so lässt es sich erwarten, dass der Körper, der ein ganzes System untergeordneter Körper re-

Digitized by Google

giert, alſo ſelbſt der erſte und gröſste in dieſem Syſteme iſt, auch unter dieſen Körpern der erſte Sitz des Lichts und der Wärme ſeyn muſs. Selbſt dann, wann uns das Licht nichts mehr als eine Modifikation der Materie überhaupt iſt, die zur Erhaltung eines Naturſyſtems nothwendig iſt, begreifen wir leicht, daſs der Hauptkörper jedes Syſtems die Haupturſache des Lichts in den untergeordneten Syſtemen ſeyn müſſe.

Noch mehr wird dieſe Vorausſetzung beſtättigt durch die Vermuthungen, die wir über die erſte Bildung unſers Planetenſyſtems wagen können. Die gegen den Aequator hin erhabene, gegen die Polen hin abgeplattete Geſtalt der Erde läſst kaum zweifeln, daſs die Erde erſt allmählig aus flüſſigem Zuſtand in feſten übergegangen iſt. Aus dieſer Vorausſetzung wenigſtens hat Kant die allmählige Bildung der jezigen Ceſtalt der Erde, ſo weit ſich ſo etwas begreiflich machen läſst — in wenigen Worten — begreiflicher gemacht, als ſie durch manche weitläuftige geologiſche Verſuche und verwickelte Hypotheſen geworden iſt *).

War nämlich, ſagt Kant, der Urſtoff der Erde anfänglich in dunſtförmiger Geſtalt verbreitet, ſo muſsten, als durch Kräfte der chemiſchen Anziehung

*) Man ſ. ſeine Abhandlung über die Vulkane im Monde in der Berliner Monatſchrift. März, 1785. Ich weiſs ſehr wohl, daſs die Vorausſetzung des urſprünglich flüſſigen Zuſtandes der Erde weit älter iſt, als dieſe Abhandlung; aber hier iſt von der Anwendung die Rede, die von dieſer Vorausſetzung gemacht wurde.

Digitized by Google

jene Körper aus dem flüssigen Zustand in den festen übergingen, sogleich auch grosse Luftentwickelungen (man kann hinzusetzen, auch Entwickelungen verschiedener Luftarten) in ihrem Innern vorgehen, welche, durch die zugleich freygewordene Wärme bis zum höchsten Grad der Elasticität ausgedehnt, und durch die Vermischung unter einander in noch grössere Bewegung versetzt, bald den festen Körper durchbrachen, die Materie in grosser Menge als Gebirge aufwarfen, sich selbst unter einander so lange zersetzten und niederschlugen, bis die mit sich selbst ins Gleichgewicht gekommene Luft von selbst sich erhob, ein Theil derselben aber als Wasser niederfiel, das vermöge seiner Schwere bald sich in dem Krater jener allgemeinen Eruption ergoss, jetzt erst durch das Innere der Erde sich selbst seinen Weg brach, so allmählig durch seinen Lauf die regelmässige Gestalt der Gebirge (deren Winkel grossentheils wenigstens sich entsprechen) bildete, und, durch fortgesetzte Anspülungen im Lauf der Jahrhunderte, jene regelmässigen Schichten kalkartiger, verglaster, oder versteinerter vegetabilischer und thierischer Körper im Innern der Berge zu Stande brachte, zuletzt aber aus immer höhern Becken endlich in das tiefste von allen, das Meer, sich zurückzog.

Diese Hypothese vom Ursprung unserer Erde ist um so wichtiger, da wir, aller Analogie zufolge, das Recht haben, sie wenigstens auf die Bildung unsers Planetensystems auszudehnen. Wenigstens hat Kant*) äusserst wahrscheinlich gemacht, dass die vorgebli-

*) a. a. O.

Digitized by Google

chen, vulkanischen Kraters im Monde, nach Analogie der grosen Becken, in welchen das Wasser auf der Erde sich gesammelt hat, und die man unmöglich für Folgen vulkanischer Ausbrüche halten kann, gleichfalls nichts anders, als Folgen atmosphärischer Eruptionen seyen, durch welche sich allmählig auf allen festen Körpern die grosen Gebirgmassen und die Bassins der Ströme und der Meere gebildet haben.

Darf ich zu dieser Hypothese eine andere hinzufügen, so sind die Kometen, diese im Systeme der Welt so räthselhaften Körper, allem Anschein nach keine festen Körper, wie unsere Erde und die übrigen Planeten unsers Sonnensystems. Wenigstens gelang es selbst Herschein nicht, in sechs von seiner Schwester entdeckten, und fünf andern von ihm beobachteten Kometen, mit den möglich stärksten Vergrösserungen, einen Kern zu entdecken. Bey dieser Gelegenheit trägt Herr Hofrath Lichtenberg *) eine längst gefasste Muthmasung vor, dass entweder alle Kometen nur blose Nebel seyen, die uns gegen die Mitte zu dichter erscheinen müssen, oder doch am Ende zu solchen Nebeln werden. Wie, wenn uns diese Muthmasung zu einer andern berechtigte, nämlich, dass die Kometen werdende Weltkörper sind, die, bis jetzt in Dunstgestalt verbreitet, den Gesetzen des allgemeinen Gleichgewichts der Schwere noch nicht völlig unterworfen, keinem System ausschliesend angehören, und eine in mehr als Einer Hinsicht regellose Bahn durchlaufen. Lässt

*) Anm. zu Erxlebens Naturlehre §. 644.

Digitized by Google

sich aus dieser Voraussetzung erklären, was nur mühsam erklärbar ist, sobald man die Kometen für feste Körper hält, dass ihre Bahn eben so wenig vollkommen elliptisch, als paraboliſch oder hyperboliſch ist, dass sie alle mögliche Richtungen in ihrem Laufe haben, während alle Planeten die Eine von Abend gegen Morgen haben u. s. w. Ich weiss wohl, dass man alle diese Phänomene teleologisch erklären kann, und dies hat Lambert gethan, indem er zeigte, dass nur durch diese Unregelmäßigkeiten in der Bahn der Kometen die gröſste Zahl von Weltkörpern in diesem Raume möglich wird *). Aber damit ist nichts ausgerichtet, denn man will es mathematisch erklärt wissen, wie, nach Gesetzen der allgemeinen Gravitation, die Regellosigkeit in den Bewegungen dieser Körper möglich ist. — Ich weiss auch, dass Whiston schon die Kometen für unreife Planeten gehalten hat. Aber er verband damit ganz andere Begriffe, denn er dachte sie als brennende Körper, die erst (so wie ehemals unsere Erde) ausgebrannt seyn müsten, um Planeten zu werden. Diese Vorstellung hat freylich nicht die geringste Wahrscheinlichkeit; allein sie ist auch von der oben vorgetragenen völlig verschieden.

Auf diese Analogien gestützt, können wir die Hypothese vom Ursprung der Erde keck auf die Bildung unsers ganzen Planetensystems, also auch auf die der Sonne selbst, ausdehnen. Denn die Sonne kann einmal in unserm Systeme für nicht mehr, als

*) Cosmologische Briefe über die Einrichtung des Weltbaues. 1761.

Digitized by Google

für den erſten Planeten gelten; könnten wir heute die Sonne aus dem Mittelpunkte ihres Syſtems hinweg nehmen, ſo würde ſich bald der gröſste Planet in Beſitz deſſelben ſetzen, und könnten wir auch dieſen wieder wegnehmen, ſo hätte auch er wieder ſeinen Nachfolger, der die Sonne des Syſtems würde.

Indem die feſten Körper unſers Planetenſyſtems aus dem dunſtförmigen Zuſtand in den feſten übergingen, muſste eine Quantität Wärme, die zur Erhaltung jenes Zuſtandes nothwendig geweſen war, und die wir beynahe ſo groſs annehmen können, als wir wollen, frey werden. Derjenige Körper, welcher der Maſſe nach der gröſste war, muſste natürlich auch die gröſste Quantität Wärme zerſetzen, und ſo wird es begreiflich, wie jeder Centralkörper nothwendig auch die Sonne ſeines Syſtems werden muſste *).

Dieſe Hypotheſe ſtimmt mit den neueſten Entdeckungen der Aſtronomie überein. Nachdem Schröter und andere die Atmoſphäre des Monds, der Venus, des Jupiters auſser Zweifel geſetzt hatten, war es an ſich ſchon glaublich, daſs auch die übrigen Weltkörper, und namentlich die Sonne, mit einer Aeroſphäre umgeben ſeyen. Herſchel hat dieſer Vermuthung einen hohen Grad von Wahrſcheinlichkeit gegeben, indem er die ſogenannten Fackeln der Sonne als leuchtende, wolkenähnliche Dünſte in der Atmoſphäre der Sonne zu betrachten angefangen

*) Kant a. a. O.

Digitized by Google

hat *). Wenigstens ist durch seine Bemühungen so viel ausgemacht, dass, wenn die Sonne von einer Atmosphäre umgeben ist, und wenn in dieser Atmosphäre Wolken entstehen, die mit Lichtzersetzungen verbunden sind, die Sonne uns gerade so erscheinen muss, wie sie uns wirklich erscheint. Herr Herschel glaubt, dass wirklich diese lichten Wolken in der Sonnenatmosphäre durch Niederschlag und Dekomposition der Luft entstehen, und dass es eigentlich dieses durch Zersetzungen entwickelte Licht ist, was in der Sonne leuchtet, während die übrigen durchsichtigen Gegenden ihrer Atmosphäre, durch welche man den Sonnenkörper selbst erblicken kann, als Flecken erscheinen. Daraus folgt denn weiter ganz natürlich, dass die Sonne kein brennender, unbewohnbarer Körper, dass sie überhaupt den übrigen Weltkörpern ihres Systems weit ähnlicher ist, als man gewöhnlich sich vorzustellen pflegt.

Die Hypothese, dass das Licht der Sonne sich aus Zersetzungen ihrer Atmosphäre entwickelt, könnte noch wichtiger werden, sobald man diesen Gedanken weiter verfolgte. Wodurch werden jene Zersetzungen bewirkt? Und warum sind oder scheinen sie nur partial zu seyn? Wenn wir aber einmal Lichtentwickelungen in der Atmosphäre Eines Weltkörpers annehmen, so lässt sich dies auch auf die Atmosphären der übrigen Weltkörper anwenden. Wenigstens scheint Herschel selbst zu glauben, dass diese

*) Herschels Abhandlung steht in den philos. Transakt. 1795. Vol. I. und im Auszug in Lichtenbergs Calender f. d. J. 1797.

Digitized by Google

Lichtentwickelungen der Sonne nicht eigenthümlich seyen. Er beruft sich auf das Nordlicht, das oft so grofs und so glänzend erscheint, dafs es wahrscheinlich vom Monde aus gesehen werden kann, ferner auf das Licht, das oft in heitern, mondlosen Nächten den ganzen Himmel überzieht. — Das Nordlicht, könnte man darauf erwiedern, hat einen höhern Glanz, weil es (wie das Licht der Morgen- und Abendröthen) ein partielles Licht ist. Wenn nun also durch Einwirkung der Sonne die Lichtentwickelung, die in diesen Fällen blofs partiell ist, allgemein würde, liesse sich dadurch nicht das ganze Phänomen des Tages begreifen *)?

Auch Herschel bleibt dabey stehen, dafs die Sonne Licht aussende, und kann auch den Einwurf nicht ganz vorbeygehen, dafs die Sonne durch so häufige Lichtzersetzungen allmählig erschöpft werden müfste. Ist das Licht der Sonne blofs ein Phänomen ihrer Atmosphäre, so hat dieser Einwurf ohnehin nicht mehr so viel auf sich, als wenn man die Sonne für einen glühenden, oder brennenden Körper hält. Indefs kann er sich, um diesem Einwurf zu begeg-

*) Dazu müfste man noch die Bemerkung nehmen, dafs das Licht unendlicher Grade von Elasticität fähig ist. Ohne Zweifel hängt der gröfsre oder geringere Glanz des Lichts von der gröfsern oder geringern Elasticität der Lichttheilchen ab. Das Sonnenlicht aber ist das glänzendste, das wir kennen, und zwischen ihm und der Flamme, die wir durch unsre gewöhnliche Luftzersetzungen erhalten, kann es eine Menge Abstuffungen des Glanzes — und also auch der Elasticität — geben.

Digitized by Google

nen, doch die Hypotheſe nicht verſagen, daſs die Kometen vielleicht das Vehikel ſeyen, durch welches der Sonne ihr beſtändiger Lichtverluſt wieder erſetzt wird. Alles kommt auf die Begriffe an, die man ſich vom Lichte macht. Man kann ohnehin nicht glauben, daſs in einem Syſtem, wo alles zuſammenhängt, irgend etwas beſtändigen Verluſt erleide, ohne Erſatz zu erhalten, und es laſſen ſich unzählige Quellen denken, aus welchen auch der Sonne Licht zuſtrömt. Auf die übrigen Einwürfe, die man gegen eine Verbreitung der Lichtmaterie von der Sonne aus gemacht hat, nimmt Herr Herſchel keine Rückſicht. Nur einige derſelben treffen auch ſeine Hypotheſe; auf jeden Fall ſind ſie alle zuſammen für den Empiriker neugierige Fragen, die zur Laſt fallen, und die man nicht ſo recht, wie man gerne wünſchte, von ſich weiſen kann, ſo lange man ſich noch mit den kraſſen Begriffen vom Lichte trägt.

So bleibt alſo jede Hypotheſe über den Urſprung des Lichts, ſobald ſie die Fortpflanzung deſſelben erklären ſoll, bey Schwierigkeiten ſtehen, die ſie nicht auflöſen kann, und das Reſultat einer unpartheyiſchen Unterſuchung ſcheint doch am Ende dieſes zu ſeyn, daſs noch keine der bisherigen Hypotheſen die Wahrheit ganz getroffen habe; dieſes Reſultat aber iſt ſo gewöhnlich und den meiſten unſerer Unterſuchungen ſo gemein, daſs man nichts beſonders damit geſagt zu haben, glauben darf.

Digitized by Google

Ueber die Lehre der Naturphiloſophie vom Licht.

(Zuſatz zum zweiten Kapitel.)

*

Da dieſer Gegenſtand in der Folge noch öfters zur Sprache kommen wird, ſo wollen wir hier nur die Hauptpunkte der Lehre vom Licht nach der Naturphiloſophie angeben.

1. Betreffend die Verhältniſſe zur Wärme, ſo ſind dieſe ganz ſekundäre Verhältniſſe, die in der Beſtimmung der Natur des Lichts an ſich keine Berückſichtigung erfordern. Alle Wärme überhaupt, ſofern ſie ſich äuſsert, und andre kennen wir nicht, iſt ein Kohäſionsbeſtreben des Körpers, wodurch er ſich zur Indifferenz rekonſtruirt; denn jeder Körper iſt nur erwärmt, ſofern er leitet, alle Leitung aber iſt eine Funktion der Kohäſion. (Zeitſchr. f. ſpekul. Phyſik. Bd. II. Heft 2. §. 88.

Daſs nun das Licht — nicht durch unmittelbare Wirkung, ſondern durch Vermittlung desjenigen, worin es ſelbſt mit dem Körper Eins iſt, der abſoluten Identität, der präſtabilirten Harmonie, ſofern ſie für dieſen Punkt der Natur ſtatt findet — den Körper aus dem Indifferenzzuſtand und dadurch je-

Digitized by Google

nes Kohäsionsbestreben in ihm setzen könne, wird aus dem folgenden klar werden.

2. Es ist bereits bemerkt worden, dass die Konstruktionen der Naturphilosophie nur im Zusammenhang des Ganzen nach ihrer Nothwendigkeit eingesehn werden können. Wir haben diesen hier in Ansehung des Lichts zu suppliren. Schon oben (in dem Zusatz zur Einleitung) wurde gezeigt, dass das Universum nicht nur im Ganzen, sondern auch im Einzelnen, z. B. in der Natur und selbst in der Natur wieder in der einzelnen Sphäre, kraft des ewigen Gesetzes der Subjekt-Objektivirung der Absolutheit in die zwei Einheiten zerfällt, wovon wir die eine als die reale, die andre als die ideale bezeichnet haben. Das An sich ist immer die dritte Einheit, worin die beiden ersten gleichgesetzt sind, nur dass sie nicht als dritte, als Synthesis, wie sie in der Erscheinung vorkommt, sondern als absolute aufgefasst werde. So offenbart sich auch das identische Wesen der Natur nach der einen Seite nothwendig als reale Einheit, welches in der Materie geschieht, nach der andern als ideale im Licht, das An sich ist das, wovon Materie und Licht selbst blos die beiden Attribute sind und aus dem sie als ihrer gemeinschaftlichen Wurzel hervorgehn.

Dieses An sich, dieses identische Wesen der Materie und des Lichtes ist der Organismus und was in der Erfahrung als das dritte erscheint, ist an sich wieder das erste.

Wir haben nun die Natur des Lichts, da es nur in diesem Gegensatze ist, ohne Zweifel nach dem Verhältnis desselben zu bestimmen. Das Licht ist das-

Digitized by Google

ſelbe, was die Materie, die Materie daſſelbe, was das Licht iſt, nur jene im Realen, dieſe im Idealen. Jene nun iſt der reale Akt der Raumerfüllung, und inſofern der erfüllte Raum ſelbſt. Dieſes alſo wird nicht die Raumerfüllung ſelbſt, noch erfüllter Raum, ſondern nur die ideelle Rekonſtruktion derſelben nach den drei Dimenſionen ſeyn können. Umgekehrt, wenn allgemein bewieſen iſt, daſs jedem Reellen, z. B. der Raumerfüllung daſſelbe im Ideellen entſpreche, ſo werden wir finden, daſs dieſer ideell angeſchaute Akt der Produktion nur in das Licht fallen könne. Das Licht beſchreibt alle Dimenſionen, ohne den Raum wirklich zu erfüllen (dieſs eben iſt das ganz Eigenthümliche nur der Konſtruktion durchdringliche Verhältniſs des Lichtes, daſs es alle Eigenſchaften der Materie aber nur ideell an ſich trägt); erfüllte das Licht den Raum, ſo würde ein Licht das andre eben ſo wie ein Körper den andern ausſchlieſſen, während bei beſtirnten Himmel in einer gewiſſen Ausdehnung ſchlechthin in jedem Punkt derſelben alle ſichtbare Sterne geſehen werden, jeder der leztern für ſich alſo dieſe ganze Ausdehnung erfüllt, ohne die andern auszuſchlieſſen, welche dieſelbe gleichfalls in allen Punkten erfüllen. Man begreift allerdings kaum, wie dieſe einfachen Reflexionen nicht ſchon längſt hinreichend geweſen, auch den bloſſen Empiriſten zu der höhern Anſicht zu treiben, eben ſo wie die Schlüſſe, die ſich unmittelbar aus dem Phänomen der Durchſichtigkeit ergeben. Gegen die Folgerung, daſs, weil ein durchſichtiger Körper es in allen Punkten auf gleiche Weiſe iſt oder ſeyn kann, ein ſolcher Körper in allen Richtungen gradlinicht durchbohrt, demnach nichts als Porus ſeyn müſte, wofern die Newtoniſche Vorſtellung des Lichts

Digitized by Google

gegründet wäre, findet sich auch bei den sorgfältigsten Empirikern keine andre Erwiedrung, als dass doch kein Körper absolut durchsichtig sey. Dies hat seine vollkommne Richtigkeit, nur dass die unvollkommne Durchsichtigkeit nicht ihren Grund in undurchsichtigen Zwischenräumen hat, sondern der (grösere oder geringere) Grad der Durchsichtigkeit, den der Körper überhaupt hat, in jedem Punkte gleichförmig ist. Wir könnten hier eben so der gleichförmigen Abnahme der Erleuchtung in einem bestimmten Verhältniss der Entfernung von dem leuchtenden Punkt erwähnen, da, wenn das Licht in materiellen Strahlen ausströmte, die geringere Erleuchtung einer Fläche in bestimmter Entfernung lichtleere Stellen, eben so wie der geringere Grad der Durchsichtigkeit in dem eben angeführten Fall undurchsichtige Zwischenräume voraussetzte, während die schwächere Erleuchtung der Fläche vielmehr ganz gleichförmig ist: etwas, das schon Kant in einer Stelle seiner metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft angeführt hat, obgleich die Antwort, die er darauf giebt, nur oberflächlich, und unzulänglich ist.

Ich weiss nicht, ob es diese Betrachtungen waren, oder andere, welche kurz vor der ersten Erscheinung der gegenwärtigen Schrift der alten Meinung von der Immaterialität des Lichts einige neue Vertheidiger verschafften. Allein dieser Ausdruck sagt doch schlechterdings nichts, auch ist die Lehre der Naturphilosophie keineswegs mit dieser Behauptung zu verwechseln. Abgesehn davon, dass Immaterialität eine blos negative Bestimmung ist, womit sich dann übrigens, die Eulerischen Aetherschwingun-

Digitized by Google

gen oder irgend eine andre sogenannte dynamische nicht viel bessre Hypothese vollkommen verträgt, so ist die Meinung und Voraussetzung der Immaterialisten, dass nun dagegen die Materie doch wirklich und wahrhaft materiell sey. Dieß ist aber eben nicht der Fall, denn in dem Sinn jener Physiker ist auch die Materie nicht materiell, und in dem Sinn, in welchem ihnen das Licht immateriell ist, ist es auch die Materie selbst. Es bedarf also, die Natur dieses Wesens zu begreifen, weit höherer Bestimmungen.

Wenn wir nach der Bestimmung des Lichts als dessen, was auf positive Art im Ideellen dasselbe ist, was die Materie im Realen, nun auf diese Begriffe selbst reflektiren, so ergiebt sich aus dem, was schon in dem obigen Zusatz zur Einleitung gesagt worden ist, dass auch das Ideelle eben so wenig ein rein Ideelles, als das Reelle ein rein Reelles sey. Reell ist allgemein und immer die Identität, sofern sie Einpflanzung des Ideellen ins Reelle ist, ideell ist dieselbe, sofern sie Wiederaufnahme des Reellen ins Ideelle ist. Jenes ist in der Materie der Fall, wo die der Leiblichkeit eingebildete Seele in der Farbe, im Glanz, im Klang offenbar wird, dieses ist in dem Licht der Fall, welches daher, als das Endliche im Unendlichen dargestellt, der absolute Schematismus aller Materie ist.

Sonst inwiefern sich die Schwere zu den Körpern allgemein als Grund von Existenz und empfangendes Princip, das Licht aber als thätiges verhält, können wir jene als das mütterliche Princip und die Natur in der Natur, dieses als das zeugende Princip und das Göttliche in der Natur betrachten.

Digitized by Google

3. Es geht aus den bisherigen Betrachtungen von selbst hervor, dass wir keine unmittelbare Wirkung des Lichts auf die Körper, eben so wenig als der Körper auf das Licht, z. B. durch Anziehung oder in der Refraktion zugeben, sondern, dass alles Verhältniss beider durch das dritte, jenes An sich, darin sie Eines sind, und welches sie, gleichsam auf einer höheren Stuffe als Schwere eintretend, zu synthesiren sucht, zu begreifen sey.

Es fallen hiemit von selbst alle Gründe hinweg, welche man theils von den sogenannten chemischen Wirkungen des Lichts auf die Körper, theils von der gegenseitigen Wirkung der Körper auf das Licht für die materielle Beschaffenheit des letztern hernehmen wollte. Jenes Princip, welches hier aus seinem Dunkel nur noch unvollkommen hervortritt, ist dasselbe, welches auch auf der höheren Stuffe Seele und Leib in Eins bildet, und nicht Körper ist und nicht Licht.

Wie viel Dunkles hier übrigens in der Anwendung auf die einzelnen Fälle, worauf wir uns hier nicht einlassen können, statt finden müsse, wird der nachdenkende Leser von selbst ermessen.

4. Betreffend endlich die im obigen Kapitel gleichfalls berührte Frage nach dem Grund, der eben den Centralkörper jedes Systems auch zur Quelle des Lichtes für selbiges bestimmt, erwähnen wir vorläufig nur, dass es ja eben das Centrum ist, in welchem durch die Schwere das Besondre der Materie dieses Systems ins Allgemeine zurückgebildet wird, dass also an ihm vorzugsweise auch das

Digitized by Google

Licht als die lebendige Form der Einbildung des Endlichen ins Unendliche offenbar werden müſſe.

Uebrigens iſt über das Entſtehen ſowohl als die Verhältniſſe der Weltkörper zu einander, die Anſicht der Philoſophie nothwendig eine höhere, als die im obigen Kapitel aus Kant angeführte empiriſche Vorſtellungsweiſe. Die Weltkörper gehen aus ihren Centris hervor und ſind eben ſo in ihnen, wie Ideen aus Ideen hervorgehen und in ihnen ſind, abhängig zugleich und doch ſelbſtſtändig. In dieſer Unterordnung eben zeigt ſich das materielle Univerſum als die aufgeſchloſsne Ideenwelt. Diejenigen Weltkörper, welche dem Centro aller Ideen am nächſten liegen, haben nothwendig mehr Allgemeinheit in ſich, diejenige, die entfernter, mehr Beſonderheit, dieſs iſt der Gegenſatz der ſelbſtleuchtenden und der dunkeln Weltkörper, obgleich ein jeder nur relativ ſelbſtleuchtend oder dunkel iſt. Jene ſind in dem organiſchen Leib des Univerſums die höheren Senſoria der abſoluten Identität, dieſe die entfernten mehr äuſserlichen Glieder. Es iſt kein Zweifel, daſs eine höhere Ordnung exiſtire, die auch dieſe Differenz noch als Indifferenz begreife, und in der als Einheit liege, was für dieſe untergeordnete Welt ſich in Sonnen und Planeten getrennt hat.

Mehrere andre zu der Lehre der Naturphiloſophie vom Licht gehörigen Bemerkungen werden in der Folge noch vorkommen.

Drit-

Digitized by Google

Drittes Kapitel.

Von der Luft und den Luftarten.

*

Unſern Erdball umgiebt ein durchſichtiges, elaſtiſches Fluidum, das wir Luft nennen, ohne deſſen Gegenwart kein Proceſs der Natur gelänge, ohne welches animaliſches ſowohl als vegetabiliſches Leben unausbleiblich erlöſchen würde — wie es ſcheint das allgemeine Vehikel aller belebenden Kräfte, eine unerſchöpfliche Quelle, aus der die belebte ſowohl, als die unbelebte Natur alles an ſich zieht, was zu ihrem Gedeihen nothwendig iſt. Aber die Natur hat in ihrer ganzen Oekonomie nichts zugelaſſen, was für ſich und unabhängig vom ganzen Zuſammenhange der Dinge exiſtiren könnte, keine Kraft, die nicht durch eine entgegengeſetzte beſchränkt, nur in dieſem Streit ihre Fortdauer fände, kein Produkt, das nicht durch Wirkung und Gegenwirkung allein geworden wäre, was es iſt, und das unaufhörlich zurück gäbe, was es empfangen hat, und unter neuer Geſtalt wieder erhielte, was es zurück gegeben hatte. Dieſs iſt der groſse Kunſtgriff der Natur, durch welchen allein ſie den beſtändigen Kreislauf, in welchem ſie fortdauert, und damit ihre eigne Ewigkeit ſichert. Nichts, was iſt und was wird, kann ſeyn oder werden, ohne daſs ein anders zugleich ſey oder werde, und ſelbſt der Untergang

Digitized by Google

des einen Naturprodukts ist nichts als Bezahlung einer Schuld, die es gegen die ganze übrige Natur auf sich genommen hat; daher ist nichts Ursprüngliches, nichts Absolutes, nichts Selbstbestehendes innerhalb der Natur. Der Anfang der Natur ist überall und nirgends, und der forschende Geist findet im Zurückschreiten eben so gut, als im Fortschreiten dieselbe Unendlichkeit ihrer Erscheinungen. Um diesen beständigen Wechsel zu unterhalten, mußte die Natur alles auf Gegensätze berechnen, mußte Extreme aufstellen, innerhalb welcher allein die unendliche Mannichfaltigkeit ihrer Erscheinungen möglich war.

Eines dieser Extreme nun ist das bewegliche Element, die Luft, durch welches allein allem, was lebt und vegetirt, Kräfte und Stoffe, durch welche es fortdauert, zugeführt werden, und das doch selbst grossentheils durch die beständige Ausbeute der animalischen und vegetabilischen Schöpfung in dem Zustand erhalten wird, in welchem es fähig ist, Leben und Vegetation zu befördern.

Die atmosphärische Luft verändert sich täglich auf die mannichfaltigste Weise, und nur die Beständigkeit dieser Veränderungen giebt ihr einen gewissen allgemeinen Charakter, der ihr nur überhaupt und im Ganzen genommen, zukommen kann. Mit jedem Wechsel der Jahreszeit müßte ihr auch eine weit größere Veränderung bevorstehen, als sie wirklich erleidet, wenn nicht die Natur durch die gleichzeitigen Revolutionen auf der Oberfläche und im Innern der Erde auf der einen Seite ersetzte, was sie auf der andern entzieht, und so immerfort eine totale Katastrophe unsers Luftkreises verhinderte.

Digitized by Google

Unsere Luft ist das Resultat tausendfacher Entwickelungen, die auf und in der Erde vorgehen. Während die vegetabilische Schöpfung die reinste Luft aushaucht, athmet die animalische eine Luftart aus, die, zu Beförderung des Lebens untauglich, die Reinheit der Luft verhältnissmäßig vermindert. Die im Ganzen genommen gleichförmige Verbreitung der Körper, die dem Luftkreis, nach fein berechneten Proportionen, immer neue Stoffe spenden, läßt es nie so weit kommen, daß eine völlig reine Luft unsere Lebenskraft erschöpfe, oder ein mephitisches Gas alle Keime des Lebens ersticke. Stoffe, die die Natur nicht jedem Erdreich anvertrauen konnte, und die zur beständigen Erneuerung der Luft nothwendig sind, führt sie doch dem Luftkreis entfernter Gegenden durch Winde und Stürme zu. Was der Luftkreis den Pflanzen leiht, geben sie ihm veredelt zurück. Der rohe Stoff, den sie einsaugen, entwickelt sich aus ihnen als Lebensluft. Wenn sie verwelken, geben sie ihrer grosen Ernährerin zurück, was sie einst aus ihr an sich zogen, und während die Erde zu veralten scheint, verjüngt sich der Luftkreis durch die Stoffe, die er der allgemeinen Zerstörung entreißt. Während die eine Seite der Erde alles ihres Schmuckes, beraubt wird, steht die andere eben in voller Frühlingspracht da. Was die Atmosphäre den einen, durch den Aufwand, den sie für die vegetabilische Schöpfung machen muß, verliert, gewinnt der Luftkreis der andern durch das, was er aus verwelkenden und verwesenden Pflanzen an sich zieht. Regelmäßig beginnen daher mit Herbst und Frühling die grosen Bewegungen, wodurch sich die Luftmasse, die unsern Erdball umgiebt, mit sich selbst ins Gleich-

Digitized by Google

gewicht ſetzt. So allein iſt es begreiflich, wie die atmoſphäriſche Luft, der zahlloſen Veränderungen in ihr ungeachtet, doch im Ganzen genommen immer dieſelben Eigenſchaften behält.

Nach dieſen Ideen iſt leicht zu beurtheilen, was man neuerdings über die Beſtandtheile der atmoſphäriſchen Luft behauptet hat. Es iſt ſchwer zu begreifen, wie zwo ſo heterogene Luftarten, als die beyden ſind, aus denen die atmoſphäriſche beſtehen ſoll, in ſo inniger Vereinigung ſich befinden können, als wir ſie in der atmoſphäriſchen Luft antreffen. Die leichteſte Art, ſich aus der Verlegenheit zu ziehen, iſt ohne Zweifel die, anzunehmen, daſs ſie nicht wirklich mit einander vermiſcht, ſondern, abgeſondert von einander, den Luftkreis erfüllen. Nach Hrn. Geh. Hofrath Girtanners Behauptung wenigſtens *) befinden ſich die beyden Gasarten, aus denen die atmoſphäriſche Luft beſteht, in keiner genauen und innigen Miſchung. Sie ſondern ſich, wie er glaubt, von ſelbſt in zwo über einander ſchwebende Schichten ab: das leichtere Salpeterſtoffgas ſchwebt oben, das ſchwerere Sauerſtoffgas ſenkt ſich nieder.

Dieſe Annahme wäre ſehr erwünſcht, wenn man nur begreifen könnte, warum das leichtere Salpeterſtoffgas ſchichtenweiſe zwiſchen dem ſchwerern Sauerſtoffgas liegt, und warum es ſich nicht vielmehr ganz über das letztere erhebt? In dieſem Fall müſste die unterſte Region der Luft mit reiner Lebensluft, die oberſte mit rein azotiſcher Luft erfüllt ſeyn, was unmöglich iſt.

*) Man ſ. die Anfangsgründe der antiphl. Chemie. S. 65.

Digitized by Google

Auch begreift man, ohne eine innigere Verbindung beyder anzunehmen, nicht, warum nicht oft an einem Orte bald blofs azotiſche, bald reine Lebensluft angehäuft würde. Wäre die azotiſche Lebensluft getrennt vorhanden, ſo müſste ſie dem Leben äuſserſt ſchädlich ſeyn; iſt ſie es nicht, ſo iſt jene nicht mehr azotiſche, dieſe nicht mehr reine Luft.

Man ſcheint alſo genöthigt, eine innige Miſchung beyder Luftarten, und inſofern die atmoſphäriſche Luft als ein wirkliches chemiſches Produkt aus beyden anzuſehen, von dem man nur ſo viel ſagen kann: die Luft, die uns umgiebt, beruht auf ſolchen Verhältniſſen, daſs ſie, nach Aufhebung derſelben, Lebensluft oder azotiſche ſeyn kann, aber, ſo lange dieſe Verhältniſſe beſtehen, keine von beyden iſt, weil beyde nur in ihrer Reinheit das ſind, was ſie ſind, und gemiſcht aufhören zu ſeyn, was ſie vorher waren.

Ohne Bedenken, ſcheint es mir, kann man hier eine chemiſche Durchdringung annehmen. Es fragt ſich nur, durch welches Mittel die Natur dieſe innige Miſchung bewirkt? Ich glaube dieſes Mittel im Licht gefunden zu haben, das, ſeiner ganzen Wirkungsart nach, die Luft in beſtändiger Zerſetzung erhalten muſs, und ſo, wie in Pflanzen, doch wohl auch im Medium, durch welches es zu uns kommt, beſtändige Miſchungsveränderungen bewirken kann. Experimente würden dieſe Vermuthung ohne Zweifel beſtätigen.

Im Allgemeinen unterſcheiden ſich die verſchiedenen Luftarten vorzüglich durch quantitative Verhält-

Digitized by Google

niſſe ihrer Beſtandtheile. Das vollkommenſte Gleichgewicht hat die Natur vielleicht bey den beyden Extremen der Lebens- und der azotiſchen Luft getroffen. Das relative Uebergewicht der ponderablen Theile zeichnet die mephitiſchen, nichtentzündbaren aus, ſo wie umgekehrt das relative Uebergewicht der Wärme mephitiſche Luftarten entzündbar macht. Die erſtern könnte man auch oxydirte, ſo wie die letztern desoxydirte heiſsen, eine Benennung, wodurch zugleich ihre innere Beſchaffenheit und ihre Brennbarkeit und Nichtbrennbarkeit angezeigt würde.

Zur Erklärung des berühmten Verſuchs der Waſſerzuſammenſetzung aus brennbarer und Lebensluft hat die neuere Chemie das Hydrogene, d. h. ein beſonderes waſſererzeugendes Princip, angenommen, das die Grundlage aller brennbaren Luftarten ſeyn ſoll. Es fragt ſich aber, ob es dieſen Namen verdiene? Das Verbrennen der inflammablen mit der Lebensluft iſt ganz derſelbe Proceſs, wie jedes andere Verbrennen. Der Grundſtoff der erſtern reiſst den Sauerſtoff der letztern an ſich; die Wärme wird in groſser Quantität frey, was übrig bleibt, vermag die ſchwerere Luft nicht mehr in Gasgeſtalt zu erhalten. Sie müſste daher entweder in ſichtbaren Dampf oder in tropfbare Flüſſigkeit übergehen. Daſs das letztere geſchehe, zeigt die Erfahrung. Allein dieſer Proceſs iſt doch von jedem andern, bey welchem eine Verminderung der Kapacität vorgeht, nur dem Grade nach verſchieden. So wird nach demſelben Geſetze die Salpeterluft durch Berührung mit der atmoſphäriſchen, ſichtbarer Dampf. Auch hier geht eine Verminderung der Kapacität vor, nach dem allgemeinen Geſetze: was die Natur, im bisherigen Zu-

Digitized by Google

ſtande, nicht erhalten kann, erhält ſie durch Veränderung ſeines Zuſtandes, d. h. durch Vergröſserung oder Verminderung ſeiner Kapacität.

Was den Grundſtoff der brennbaren Luft allein zum Hydrogene machen kann, iſt die chemiſche Wirkung, die er auf den Sauerſtoff äuſsert. Dadurch nur, daſs in dieſem Uebergange der Luft in den tropfbar flüſſigen Zuſtand, ihre beyden Grundſtoffe wechſelſeitig durch einander gebunden werden, wird ſie Waſſer, d. h. eine durchſichtige, geruch- und geſchmackloſe Flüſſigkeit. Dadurch unterſcheidet ſich dieſe Zerſetzung von andern, z. B. von der Zerſezung der azotiſchen und der Lebensluft durch den elektriſchen Funken. Die tropfbare Flüſſigkeit, die ſich hier niederſchlägt, hat den Charakter einer Säure, deren Baſis der Grundſtoff der azotiſchen Luft, Salpeterſtoff, iſt. Das Hydrogene wirkt alſo auf den Sauerſtoff als chemiſches Bindungsmittel. Daraus erklärt ſich, warum das aus jenem Proceſs gewonnene Waſſer die Eigenſchaften einer Säure zeigt, ſobald eine der beyden Luftarten nicht völlig rein iſt, ſondern neben ihrem Grundſtoffe noch heterogene Theile enthält, oder wenn nach Prieſtleys Experimenten das gehörige quantitative Verhältniſs zwiſchen dem verbrannten Waſſerſtoffgas und der dazu angewandten Lebensluft nicht beobachtet wird.

Hier ſcheint ſich noch ein weites Feld für chemiſche Unterſuchungen zu eröffnen. Die Erſcheinung der azotiſchen Luft, welche man aus Waſſerdämpfen erhält, wenn ſie durch ein glühendes irdenes Rohr geleitet werden, iſt bis jetzt nicht hinlänglich erklärt. So viel iſt aus den evidenteſten, ſchon vor Prieſt-

Digitized by Google

ley zum Theil angeſtellten, Verſuchen gewiſs, daſs die äuſsere (atmoſphäriſche) Luft zu dieſer Entwicklung der azotiſchen mitwirkt. Aber, was ſie eigentlich dazu beyträgt, iſt bisher nicht ausgemacht. Was man darüber auch feſtgeſetzt hat, iſt bloſse Hypotheſe. Daſs die azotiſche Luft ganz bloſs von auſſen eingedrungen ſey — daſs ſie etwa bloſs von der durch die brennenden Kohlen, welche zum Experiment angewendet werden, zerſetzten atmoſphäriſchen Luft herkomme, iſt möglich zwar; aber es fragt ſich immer noch, wo denn bey dieſem Experiment die Waſſerdämpfe hingekommen ſeyen? Was auch das Reſultat weiterer Unterſuchungen hierüber ſeyn möge, ſo iſt es ſo lange, als dieſe Unterſuchungen nicht angeſtellt ſind, erlaubt, auch Möglichkeiten zur Unterſuchung vorzulegen, die jetzt freylich nichts weiter als Möglichkeiten ſind, die aber Unterſuchung verdienen, weil ſie viele Erſcheinungen, die jetzt noch iſolirt da ſtehen, in Zuſammenhang bringen, und durch ihre Anwendung (auf die Meteorologie) ſelbſt über ein weit gröſseres Feld Licht verbreiten könnten.

Die Chemie wird auf keinen Fall dabey ſtehen bleiben, die Baſis der brennbaren Luft nur als Hydrogene, ſo wie die Baſis der azotiſchen Luft nur als Azot zu kennen. Auch muſs die Meteorologie, früher oder ſpäter, doch die Frage beantworten: ob das Waſſer in Bezug auf unſern Luftkreis wirklich ſo ganz müſsig iſt, als man es bis jetzt noch anzunehmen für gut findet? So viel iſt freylich gewiſs, daſs reine Waſſerluft, wenn eine exiſtirte, ſo wenig als das Waſſer, aus dem ſie entſtanden iſt, durch innre, qualitative Eigenſchaften ſich auszeichnen

Digitized by Google

könnte. Aber es fragt sich: was aus dem Wasser werden kann, wenn das innere Verhältniss seiner beyden Grundstoffe aufgehoben wird? davon haben wir bis jetzt nur Ein Beyspiel — die brennbare Luft, die aus der völligen chemischen Scheidung beyder Grundstoffe entsteht. Aber es lassen sich wohl noch andere chemische Wasserprocesse denken, welche wahrscheinlich die Natur nicht unbenützt läßt, unerachtet sie uns vielleicht noch unbekannt sind — ein dringender Aufruf an die Chemiker, den Grundstoff des Wassers näher, wo möglich, als bisher geschehen ist, zu untersuchen.

Die Theorie der Luftarten überhaupt hat ihre eigenthümlichen Schwierigkeiten, so lange man über die Bildung der Luftarten noch so ungewiss ist, als man es trotz der vielen Untersuchungen darüber bis diese Stunde noch ist. Dass die Wärme mit den Grundstoffen der Luftarten eine chemische Verbindung eingehen müsse, um Luft hervorzubringen, wird zwar fast allgemein angenommen, ist aber nichts weniger als ausgemacht. Den Hauptgrund nimmt man von den Wasserdämpfen her, die, durch Kälte und Druck zerstörbar, beweisen, dass die Wärme blos mechanisch sie ausgedehnt hatte. Weil nun Luft weder durch Kälte, noch durch Druck zerstört werden kann, so soll die Wärme einen chemischen, durch keine blos mechanischen Mittel von ihr zu trennenden Grundstoff der Luft ausmachen. Dass die Wärme chemisches Mittel ist, ist ausser Zweifel. Chemisch wirken also kann sie, ohne deswegen selbst chemischer Bestandtheil einer Luftart zu werden. Wenn nun die Wärme, da wo sie blos Dämpfe erzeugt, wirklich blos mechanisch als

Digitized by Google

extenſive Kraft wirkt, da aber, wo ſie Luft erzeugt, die Grundtheilchen der Luft völlig auflöst, ſo wirkt ſie im letztern Fall chemiſch, ohne deswegen ſelbſt chemiſcher Grundſtoff zu werden. Im erſtern Fall wirkt ſie mechaniſch, im letztern dynamiſch. Daher wirkt ſie im erſtern Falle bloſs auf das Volumen des flüſſigen Körpers. Dünſte ſind eben deswegen auch viel leichter und bey weitem nicht ſo dicht, als die atmoſphäriſche Luft. Ohne dieſe groſſe Ausdehnung könnten ſie ſich gar nicht in unſichtbarer Geſtalt erhalten, während die Luft, ihrer weit gröſsern Dichtigkeit unerachtet, dieſe Geſtalt permanent beybehält. Im erſtern Fall alſo wirkt die Wärme offenbar bloſs durch Entfernung der Lufttheilchen von einander, im letztern aber wirkt ſie durch Auflöſung, dadurch, daſs ſie die Lufttheilchen durchdringt. Eine ähnliche Durchdringung der feſten Körper durch die Wärme müſſen wir doch annehmen, um zu erklären, wie ein Körper erwärmt ſeyn könne. Denn denken wir uns die Wärme bloſs in den Poren des Körpers vertheilt, ſo mag ſie wohl den Körper ausdehnen, aber nicht ihn erwärmen.*). In dieſem Fall müſſen wir alſo wirklich eine Durchdringung der Körper durch die Wärme annehmen, die nicht einmal von einer Auflöſung begleitet iſt.

Noch ein Beyſpiel dieſer Wirkungsart der Wärme giebt das Waſſer. Daſs das Waſſer, bloſs um flüſſig zu werden, einer groſsen Quantität Wärme bedarf,

*). Vergl. Kants metaphyſiſche Anfangsgründe der Naturwiſſenſchaft. S. 99.

Digitized by Google

(die ſeine Temperatur um nichts erhöht) iſt bekannt. Allein das Waſſer hat im Zuſtand der Flüſſigkeit ein kleineres Volumen, als im Zuſtand der Feſtigkeit. Ein Beweis, daſs die Wärme im Waſſer die Theilchen deſſelben nicht ausdehnt, ſondern durchdringt. Dagegen, ſobald die Wärme aus dem Waſſer austritt, die flüſſigen Theile allmählig zu feſtern anſchieſsen, wobey jedoch die Wärme wenigſtens noch als mechaniſch - ausdehnende Kraft wirkt, nachdem ſie aufgehört hat, dynamiſch, oder, wenn man will, chemiſch zu wirken. Man weiſs, daſs Salz im Waſſer aufgelöſet nicht früher ſich kryſtalliſirt, als bis das Waſſer in Dunſtgeſtalt (und damit die Wärme) weggeht. Eben ſo zeigt die regelmäſsige Geſtalt der Schneeflocken und der Strahlen, in denen das Eis anſchieſst, eine im Waſſer wirkſame, expanſive Kraft an, und die Ausdehnung des Waſſers im Gefrieren iſt offenbar nichts anders, als die letzte Wirkung — gleichſam der letzte Stoſs der ſcheidenden Wärme.

Digitized by Google

Einiges zur Geſchichte der Waſſerzerſetzung.

(Zuſatz zum dritten Kapitel.)

*

Schwerlich kann ein widerſinnigeres Unternehmen gedacht werden, als, aus partikulären Experimenten eine allgemeine Theorie der Natur entwerfen zu wollen; gleichwohl iſt die ganze franzöſiſche Chemie nichts anders, als ein ſolcher Verſuch: ſchwerlich aber möchte ſich auch der überwiegende Werth höherer, auf das Ganze gerichteter, Anſichten vor ſolchen, die auf Einzelnheiten gegründet ſind, am Ende ſo vortrefflich bewährt haben, als gerade in der Geſchichte jener Lehre, vornämlich desjenigen Theils derſelben, der die Natur des Waſſers betrifft.

Im Jahr 1791. ſchrieb de Lüc in einem Brief an Fourcroy folgendes: „Wenn der Fundamentalſatz zugelaſſen wird (daſs der Regen ſich nicht aus bloſsen Dünſten, ſondern aus der Luft als ſolcher bilde, und daſs, ferner dieſe Bildung nicht aus einem Zuſammentreten des Sauer- und Waſſerſtoffs erklärbar ſey), ſo bleibt die Folgerung unvermeidlich (daſs die atmoſphäriſche Luft das Waſſer ſelbſt,

Digitized by Google

als ponderable Subſtanz zur Grundlage habe). Es muſs folglich jener Satz ſelbſt widerlegt werden, ſonſt bleibt es gewiſs, daſs die zwölf Unzen Waſſer, die binnen mehreren Tagen in Ihrem Laboratorium hervorgebracht worden ſind, die Zuſammenſetzung des Waſſers keineswegs beweiſen. Denn dieſe geringe Waſſererzeugung hat gar nichts mit der von heftigen Güſſen gemein, die ſich plötzlich in ſehr trockner Luft bilden, noch mit irgend einem Phänomen des Regens, der früh oder ſpät die neue Phyſik ersäufen wird, wenn ſie ſich nicht dagegen feſtiglich verwahren kann.“ *)

Es iſt bekannt, daſs Lichtenberg ganz in denſelben Grundsätzen war; ja er hat in der bekannten Vorrede, worin er ſich über die neuere Chemie erklärt, in dem berühmten Amſterdamer Verſuch bereits daſſelbe erblickt, was man nach ihm in den mit der Voltaiſchen Säule angeſtellten freilich palpabler erkannt hat. Er verlangt, in ſeiner populären Sprache: man ſolle nur zuſehn ob ſich nicht vielmehr die elektriſche Materie zerſetzt, und ob nicht ein Theil von ihr mit dem Waſſerdampf inflammable Luft und der andre mit demſelben dephlogiſtiſirte Luft gemacht habe. (Man ſehe a. a. O. S. XXIX.)

In der Abhandlung vom dynamiſchen Proceſs in der Zeitſchr. f. ſpekul. Phyſik Bd. I. Heft a. S. 71. ſtand folgende Stelle: „Aus dem allen

*) Man ſehe den ganzen merkwürdigen Brief in Grens Journal der Phyſik von 1793. VII. Bd. 1. Heft. S. 134.

Digitized by Google

zusammengenommen erhellt, inwiefern man sagen könne, negative Elektricität sey Sauerstoff, nämlich nicht das Gewichtige der sogenannten Materie, sondern das, was die Materie (an sich bloße Raumerfüllung) zum Stoff potenzirt, sey negative Elektricität. Der vortreffliche Lichtenberg behauptete fortwährend und, wie es scheint, ohne einen weitern Grund als die Analogie dafür zu haben, die Verbindung der beiden Luftarten zu Wasser könnte eher ein Verbinden von beiden Elektricitäten genannt werden. Er hat völlig Recht. Das Thätige, was unter der groben chemischen Erscheinung eigentlich sich verbindet, ist nur positive und negative Elektricität, und so ist das hermaphroditische Wasser nur die ursprünglichste Darstellung der beiden Elektricitäten in Einem Ganzen. Denn dass der Wasserstoff, d. h. abermals nicht das Ponderable der sogenannten Materie, sondern das, was sie zum Stoff macht — positive Elektricität sey — dass der Wasserstoff die gerad entgegengesetzte Funktion des Sauerstoffs habe, nämlich die; dem negativ-elektrischen Körper (durch Desoxydation) Attraktivkraft zu entziehen und dadurch in positiv elektrischen Zustand zu versetzen, betrachte ich als einen unumstößlich gewissen Satz — und so wären also die beständigen und allgemeinen Repräsentanten der potenzirten Attraktiv- und Repulsivkraft — die beiden Stoffe, Sauerstoff und Wasserstoff.“

Bald nachher hat in Deutschland Hr. J. W. Ritter die Versuche mit der Voltaischen Säule angestellt, wodurch man Hoffnung bekam, diese Art des Hergangs bei der sogenannten Wasserzersetzung sogar

Digitized by Google

auf empirische Art anschaulich zu machen. Es hat sich bei dieser Gelegenheit folgendes hervorgethan.

1) Dass der gröste Theil der Physiker und Chemiker von den früheren Sätzen de Lüc's und Lichtenbergs nicht das allergeringste verstanden haben müsse.

2) Wie blind und ohne Nachdenken die meisten bis dahin die Erzählungen, die sie über die von ihnen beobachteten Thatsachen gemacht hatten, für die Theorie dieser Thatsachen selbst, für eine wirkliche Erkenntniss des innern Hergangs dabey gehalten hatten, da ihre Experimente, z. B., dass sie in gewissen Fällen aus dem Wasser brennbare Luft erhielten, während ein andrer Körper durch Vermittlung desselben Wassers oxydirt wurde, oder: dass sie durch das Verbrennen der beiden Luftarten zusammen eine Quantität Wassers erhalten hatten, ihnen ja ganz ruhig stehn blieben, (wie denn auch de Lüc in obiger Stelle das Faktum mit den zwölf Unzen nicht läugnet) und diese, für sie ganz neuen, Ideen nur die Physik des ganzen Hergangs betrafen, sie aber nichts destoweniger meynten, oder sich bereden liessen, dass damit eine totale Veränderung in der Chemie selbst, als solcher, gedroht werde. So sehr hatte das leere chemische Experimentalwesen der Franzosen einwiegend gewirkt, dass man von einem höheren Forum, wovor diese Erscheinungen gezogen werden können, auch nicht den geringsten Begriff hatte. Es ist kaum zu zweifeln, dass, wer auch nur Einmal sich selbst die Frage aufgeworfen hätte, was es denn wohl mit *aller* sogenannten Zerlegung oder Zusammensezung in der Chemie auf sich

Digitized by Google

habe, oder wie es damit phyſiſch zugehe, auch eingeſehn haben würde, daſs dieſe Reduktion der Zerlegung des Waſſers auf eine Darſtellung derſelben und Einer Subſtanz unter differenten Formen, eben ſo in Anſehung aller Zerlegung gelte, und nur Anwendung der allgemeinen Formel derſelben auf den beſondern Fall ſey, daſs alſo in dem Sinn, in welchem das Waſſer einfach iſt, es überhaupt alle Materie ſey, und umgekehrt, daſs in dem (gemeinen) Sinn, in welchem man überhaupt ſagen kann, daſs Materie zerſetzt und wieder zuſammengeſetzt werde, daſſelbe auch von dem Waſſer geſagt werden könne.

Wir bemerken noch beyläufig wegen der in obigem Kapitel berührten Frage von der Art der Verbindung des Stickſtoffs und Sauerſtoffs in der Atmoſphäre, daſs ſelbige nur in einer allgemeinen Konſtruktion der Verhältniſſe der Planeten im Sonnenſyſtem beantwortet werden kann, wegen welcher wir den Leſer auf die im 2ten Heft des 1ſten Bandes der *Neuen* Zeitſchrift für ſpekulative Phyſik (Tüb. bei Cotta) §. VIII. enthaltne Darſtellung verweiſen.

Digitized by Google

Viertes Kapitel.

Von der Elektricität *).

*

Bis jetzt kannten wir nur Eine Kraft der Natur, Licht und Wärme, die in ihrer Wirksamkeit nur durch das Entgegenstreben todter Stoffe gehemmt werden konnte; jetzt erweckt ein ganz neues Phänomen unsere Aufmerksamkeit, in welchem Thätigkeit gegen Thätigkeit, Kraft gegen Kraft aufzustehen scheint. Dieß ist aber auch das einzige beynahe, was wir vom Ursprunge jenes merkwürdigen Phänomens Gewisses und Zuverläßiges wissen. Daß entzweyte Kräfte da sind und wirken, glauben wir zu sehen, und die genaueste Untersuchung, die das Phänomen verstattet, hat es beynahe zweifellos gemacht. Aber, was eigentlich die Natur und Beschaffenheit jener beyden Kräfte seye, ob sie Erscheinung Einer und derselben ursprünglichen Kraft sind, die nur durch ir-

*) Wer eine neue Hypothese aufzustellen wagt, muß nicht bloß die Resultate hinstellen. Vortheilhafter für die Sache selbst und für ihn ist es, wenn er den ganzen Gang seiner Untersuchungen verfolgt bis dahin, wo keine andere Möglichkeit mehr übrig blieb, als die, welche er eben jetzt zur Untersuchung vorlegt.

Digitized by Google

gend eine dritte Ursache mit sich selbst entzweyt ist, oder ob zwo ursprünglich einander entgegen strebende Kräfte, die im gewöhnlichen Zustande irgend ein Drittes gebunden hält, hier — man weiss nicht, wie — entfesselt und mit einander in Streit gesetzt sind? dies sind Fragen, auf die es bis jetzt noch keine zuverlässige Antwort giebt.

Vielleicht giebt es keine Erscheinung in der Natur, die in allen ihren Verhältnissen, in allen einzelnen Wendungen, die sie nimmt, mit solcher Genauigkeit beobachtet ist, als das Phänomen, von dem wir sprechen. Das schnelle Vorüberschwinden der elektrischen Erscheinungen nöthigte die Naturforscher, auf künstliche Mittel zu denken, die sie in den Stand setzten, jene Erscheinungen, so oft es ihnen beliebte, so stark oder so schwach es ihrem jedesmaligen Zweck gemäss war, zu erregen. Beynahe mit gleichem Dank wurde die Erfindung der Maschine, wodurch die gröstmögliche Elektricität erregt, und der halbleitenden Platte, durch welche die schwächste noch fühlbar gemacht wird, aufgenommen; der Triumph ihrer Maschinerie aber war der Harzkuchen, der durch besondere Vorrichtungen, die Elektricität länger, als jedes andere Instrument, zurückhält. Dadurch wurde die Lehre von der Elektricität beynahe mehr eine Aufzählung der Maschinen und Instrumente, die man zu ihrem Behuf erfand, als eine Erklärung ihrer Phänomene. Je mehr aber, mit Hülfe dieser Erfindungen, Erscheinungen und Beobachtungen sich vervielfältigten, destoweniger fügten sie sich in die Schranken der bisherigen Hypothesen, und man kann wirklich behaupten, dass, den Einen grosen Hauptsatz dieser Lehre, und einige

Digitized by Google

demselben untergeordnete Sätze ausgenommen, in der ganzen Lehre von der Elektricität nicht ein einziger allgemeiner Grundsatz zu finden ist.

Nachdem man die Eintheilung der Körper in elektrische und unelektrische aufgegeben, und eine andere in Leiter, Nichtleiter und Halbleiter an ihre Stelle gesetzt hat, hat man doch bis jetzt noch kein Gesetz gefunden, nach welchem die Körper Leiter oder Nichtleiter sind. Körper, die man unter eine Klasse gesetzt hatte, versetzte bald eine erweiterte Erfahrung in beyde. Veränderungen der Quantität, der Temperatur u. s. w. machen auch Veränderungen in der Leitungsfähigkeit der Körper. Glühendes Glas leitet, trocknes Holz ist ein Halbleiter, völlig gedörrtes oder ganz frisches ein Leiter. Selbst die besten Nichtleiter, wie Glas, können durch häufigen Gebrauch Leiter werden. Noch vielweniger aber weiss man, woher eigentlich dieser ganze Unterschied der Körper kommt, und der möglichen Vorstellungsarten hierüber giebt es auch jetzt noch mehrere. Man hat den Grund davon bald in der grösern oder geringern Anziehung, bald in der grösern oder geringern Kapacität dieser Körper gegen die elektrische Materie gesucht. Besser vielleicht hätte man beydes verbunden. Giebt es Körper, die gegen die elektrische Materie (so müssen wir uns auf jeden Fall ausdrücken, so lange wir das Phänomen nehmen, wie es den Sinnen auffällt,) weder Anziehung noch Kapacität beweisen. Hieher würden alle Materien gehören, die sich durch keine innere Qualitäten auszeichnen, wie das Glas, dessen Durchsichtigkeit schon verräth, wie sehr es aller innern qualitativen Eigenschaften beraubt ist. Dienen diese Körper vielleicht

Digitized by Google

eben deswegen am beſten dazu, Elektricität anzuhäufen, die, von nichts angezogen, wie eingeſchläfert auf ihnen ruht, bis ein anderer Körper, der gegen ſie Anziehung beweiſt, in ihren Wirkungskreis kommt? —

Giebt es auſser dieſen Körpern andere, die jene Materie ſtark anziehen, ohne eine verhältniſsmäſsige Kapacität für ſie zu haben? Das Maximum, was ſie in jedem einzelnen Punkt davon aufnehmen können, wäre ſogleich erreicht, die überall gleich ſtarke Anziehung führte die Materie über die ganze Oberfläche weg, eben ſo leicht, als ſie die elektriſche Materie aufgenommen hätten, würden ſie dieſelbe an andere Körper verlieren. —

Eine dritte Klaſſe wären diejenigen Körper, die gegen die elektriſche Materie eben ſo viel Kapacität als Anziehung beweiſen, in denen ſie daher eben ſo leicht erregt, als zurückgehalten wird. Gehörten unter dieſe Klaſſe etwa alle die Körper, die durch Wärme leicht ſchmelzbar ſind. Dieſs ſind nichts als Möglichkeiten, die vielleicht erſt im Zuſammenhange mit andern erwieſenen Sätzen Wahrſcheinlichkeit oder Gewiſsheit erlangen.

In derſelben Ungewiſsheit ſind wir bis jezt noch in Anſehung der Erregung der elektriſchen Erſcheinungen. Iſt es der bloſse Mechanismus des Reibens, der die elektriſche Materie im Innern der Körper in Bewegung ſetzt? Oder iſt es die durch Reiben zugleich erregte Wärme, die erſt auf jene Materie wirkt ſie elaſtiſcher macht, oder wohl gar zerſetzt? Oder — doch ich will nicht alle Möglichkei-

Digitized by Google

ten, auf die wir im Verlauf der Unterſuchung ſtoſſen müſſen, zum voraus erſchöpfen.

Man darf beynahe nur die erſten einfachſten Experimente, die Aepinus mit dem Tourmalin angeſtellt hat, leſen *), um überzeugt zu werden, wie unwiſſend wir noch in Anſehung dieſer Fragen ſind. Dieſer Stein, ſobald er erwärmt iſt, zieht an und ſtößt ab nach Geſetzen der Elektricität, er vereinigt in ſich entgegengeſetzte Elektricitäten, ungleich erhitzt verwechſelt er, um mich ſo auszudrücken, ſeine elektriſchen Pole, überhaupt ſcheint er eben ſo nahe dem Magnet, als dem Bernſtein verwandt zu ſeyn.

Die verſchiednen Elektricitäten können wir bis jetzt gar nicht anders, als durch ihr wechſelſeitiges Anziehen unterſcheiden. Anfangs wollte man ſie nach den Körpern unterſcheiden, in welchen ſie erregt werden. Allein ſchon jetzt kennen wir wirklich nur noch Einen Körper, der nicht beyder Elektricitäten fähig wäre **). Selbſt Glas, wenn es matt geſchliffen iſt, oder eine rauhe Oberfläche hat, oder (nach Cantons Verſicherung,) ſo lange gerieben iſt, bis es Glanz und Durchſichtigkeit verliert, iſt ne-

*) Aepinus zwo Schriften von der Aehnlichkeit der elektriſchen und magnetiſchen Kraft und von den Eigenſchaften des Tourmalins. Deutſch überſ. Gräz, 1771. In dieſer Schrift findet man auch Nachricht von einem Schwefelelektrophor, deſſen der Verf. bereits ſich bediente.

**) Man ſ. die Tafel bey Cavallo über die Elektricität. Deutſche Ueberſetzung. S. 19.

Digitized by Google

gativer Elektricität fähig. Hingegen bleibt so viel sicher, dass gewisse Körper an gewissen gerieben, immer dieselbe Elektricität zeigen. Aber darüber giebt es nur einzelne Erfahrungen, und, so viel ich weiss, bis diese Stunde noch keine bestimmte Angabe, die den Namen eines Gesetzes, nach welchem verschiedne Elektricitäten erregt werden, verdiente. Das wissen wir, dass die Elektricität völlig gleichartiger Nichtleiter = o ist, vorausgesetzt, dass beide auf der ganzen Oberfläche gleich stark an einander gerieben werden. Dieß ist aber eine Voraussetzung, die selten zu erfüllen ist, daher kommt es, dass jene Regel selten eintrift. Indeß können diese kleinen Erfahrungen doch zu einigen Schlüssen hinreichen.

Vorerst bemerke ich, dass, wenn wir zwo ursprünglich einander entgegengesetzte Elektricitäten annähmen, die Gesetze, nach welchen jetzt die eine, jetzt die andre Elektricität erregt wird, vielleicht gar nicht zu erfinden wären. Denn, um beyde elektrische Materien in Ruhe zu denken, müssten wir sie wechselseitig durcheinander binden lassen. Demnach müssten in jedem Körper beyde erregt werden können. Nun ist wirklich jeder Körper, den wir jetzt kennen, beyder Elektricitäten fähig; allein durch welche Mittel erhält man diese verschiedne Elektricität? Dass z. B. der geriebene Körper eine glatte oder rauhe Oberfläche hat, kann auf die verschiedne Erregbarkeit heterogener Elektricitäten, d. h. solcher, die nicht der Quantität, dem Mehr oder Weniger, sondern ihrer innern Qualität nach, von einander verschieden sind, keinen Einfluss haben. Höchstens hat diese Oberfläche Einfluss auf den Mechanismus des Reibens, das in

Digitized by Google

diesem Fall mit stärkerer Friktion geschieht. Dadurch aber entsteht höchstens ein Unterschied in der Leichtigkeit der Erregung. Und diese grössere oder geringere Leichtigkeit der Erregung macht einen Unterschied der Elektricitäten selbst? Ich will noch einige Beyspiele geben. Warum ist oft die Elektricität desselben Körpers verschieden, je nachdem ich ihn stärker oder schwächer gerieben habe? Warum bringt ein verschiedner Grad der Trockenheit verschiedne Elektricitäten hervor? Feuchte Körper sind Leiter, d. h. sie beweisen starke Anziehung gegen die Elektricität; aber sie leiten beyde Elektricitäten gleich stark, also bleibt hier, wie es scheint, nichts übrig, was die Verschiedenheit der in feuchten und in trocknen Körpern erregten Elektricität erklären könnte, als die grössre Leichtigkeit, mit der sie in den letztern erregt werden. Also ist es auch hier wieder der Unterschied in der Leichtigkeit der Erregung, der den Unterschied der Elektricitäten zu machen scheint. Es fragt sich aber, was denn den Unterschied in der Leichtigkeit der Erregung macht? und mit dieser Frage werden wir der Sache vielleicht näher kommen.

Im gewöhnlichen Zustande der Körper ruht die Elektricität. Diese Ruhe hat man auf verschiedne Art erklärt. Die elektrische Materie ist dann überall gleich verbreitet, und also im Gleichgewicht mit sich selbst, sagt Franklin. Dieser Hypothese zufolge beginnen alle elektrische Erscheinungen erst dann, wann zween Körper, mit einander gerieben, mehr oder weniger Elektricität bekommen, als sie im gewöhnlichen Zustande haben. Das einzige in diesem Fall Thätige ist die positive Elektricität, d. h.

Digitized by Google

die in einem Körper angehäufte elektrische Materie. Allein es giebt Erscheinungen, bey welchen auch die negative Elektricität nicht unthätig zu seyn scheint. Darauf gründet sich die Symmer'sche Hypothese von zweyen positiv entgegengesetzten elektrischen Materien. Allein die Erfahrungen, auf welche sich diese Theorie beruft, setzen nicht nothwendig voraus, dass diese Elektricitäten einander ursprünglich entgegengesetzt seyen. Sie könnten gar wohl erst durch die Mittel, die wir anwenden, sie zu erregen, entzweyt werden, und doch beyde positiv, d. h. thätig erscheinen.

Eine solche Hypothese würde die Vortheile der Franklin'schen und der Symmer'schen vereinigen, während sie den Schwierigkeiten beyder entgienge. Auch wird das System der Natur offenbar einfacher, wenn wir annehmen, die Ursache der elektrischen Erscheinungen — die Kraft, die Thätigkeit, oder wie wir uns darüber ausdrücken wollen, die in den elektrischen Erscheinungen in Streit gesetzt erscheint, sey Eine, ursprünglich ruhende Kraft, die in ihrer Einigkeit mit sich selbst vielleicht blos mechanisch wirkt, und eine höhere Wirksamkeit erst dann erhält, wann sie die Natur zu besonderm Behuf mit sich selbst entzweyt. Ist das, was die elektrischen Erscheinungen bewirkt, ursprünglich Eine Kraft oder Eine Materie — (denn beydes gilt für jetzt blos hypothetisch) — so lässt sich daraus begreifen, warum entgegengesetzte Elektricitäten sich zufliegen — entzweyte Kräfte sich zu vereinigen streben. Offenbar ist, dass beyde nur in ihrem Streit wirklich sind, dass nur das wechselseitige Streben nach Vereinigung beyden eine eigne, abgesonderte Existenz giebt.

Digitized by Google

Iſt dieſe Hypotheſe wahr, ſo kann man das Entgegengeſetztſeyn beyder nur durch Vorausſetzung eines Dritten begreifen, durch das ſie in Streit geſetzt ſind, und das ihre Vereinigung hindert. Dieſes Dritte könnte nun nirgends anders, als in den Körpern ſelbſt geſucht werden. Welche Verſchiedenheit zeigen nun Körper, die, mit einander gerieben, verſchiedne Elektricitäten zeigen?

Was uns auf den erſten Anblick auffallen kann, iſt die verſchiedne Elaſticität dieſer Körper. Da man ſich das Phänomen entgegengeſetzter Elektricitäten aus einer ungleichen Erregung Einer und derſelben Kraft erklären könnte, ſo wäre begreiflich, warum die Elektricität im minder elaſtiſchen Körper ſchwächer (negativ), im elaſtiſchern ſtärker (poſitiv) erregt würde. Die Analogie läſst ſich wirklich ſehr weit treiben. Man weiſs, daſs Reiben überhaupt Elaſticität vermehrt oder vermindert, je nachdem es verhältniſsmäſsig oder unverhältniſsmäſsig geſchieht. Alles, was Elaſticität vermehrt oder vermindert, ſcheint auch die Erregung der Elektricität zu befördern oder zu verhindern. Ein Körper, durch Wärme übermäſsig ausgedehnt, verliert ſeine Elaſticität. So wird glühendes Glas zum Leiter. Ein Körper verliert von ſeiner Elaſticität, wenn er feucht wird. Daſſelbe erfolgt mit der Elektricität. Sie wird, wenn der Körper feucht iſt, ſchwächer erregt, und ein verſchiedner Grad von Trockenheit bringt auch verſchiedne Elektricitäten hervor. Das polirte und das mattgeſchliffne, das reine und das unreine Glas unterſcheiden ſich, wie es ſcheint, bloſs durch gröſsre oder geringere Elaſticität, und doch geben beyde verſchiedne Elektricitäten. Auch braucht man etwa

Digitized by Google

nur von Du Fays Harz- und Glaselektricität gehört zu haben, um den Schluss zu machen: das spröde Glas ist elastischer, als das Harz, also u. s. w.

Beynahe könnte man sich wundern, dass noch kein Naturforscher auf den Gedanken gekommen ist, die elektrische Materie möchte etwa das Fluidum seyn, das einige Physiker in den Körpern cirkuliren lassen, um ihre Elasticität zu erklären! Freylich hiesse diess, etwas ungewisses durch etwas noch ungewisseres erklären, indess wäre diess eben nicht der erste Fall dieser Art. — —

Diese ganze Vorstellungsart dient also vorläufig nur dazu, im Allgemeinen darauf aufmerksam zu machen, dass wir vielleicht durch Untersuchung des verschiednen Verhältnisses der Körper zur Elektricität, oder der Elektricität zu den Körpern allmählig auf ein sicheres Resultat über die Natur dieser Erscheinungen kommen können. Diess ist zugleich das sicherste Mittel, sich gegen eine träge Naturphilosophie zu verwahren, die alles erklärt zu haben glaubt, wenn sie die Ursachen der Erscheinungen als Grundstoffe in den Körpern voraussetzt, aus denen sie nur dann (tamquam Deus ex machina) hervortreten, wann man ihrer bedarf, um irgend eine Erscheinung auf die bequemste und kürzeste Art zu erklären.

Besser also, wir betrachten das verschiedne Verhältniss der Elektricität zu verschiedenen Körpern noch etwas näher, als bisher geschehen ist. Jeder Aufschluss, den wir über die Verschiedenheit beyder Elektricitäten erhalten, ist zugleich ein Aufschluss über die Elektricität überhaupt. Die Frage ist also

Digitized by Google

diese: Durch welche Beschaffenheit zeichnet sich unter zween an einander geriebenen Körpern derjenige, welcher positiv elektrisch wird, vor dem andern aus, welcher negativelektrisch wird, oder umgekehrt?

Am schnellsten kommt man ohne Zweifel zum Zweck, wenn man unter den Körpern Extreme wählt z. B. Glas und Schwefel, Glas und Metalle, Harz und Metalle u. s. w.

Also: Glas und Schwefel an einander gerieben, geben — jenes positive, dieser negative Elektricität. Durch welche Qualitäten unterscheiden sich diese beyden Körper? Glas ist, wie es scheint, für sehr viele qualitative Beziehungen nach aufsen todt. Das Licht setzt ungehindert seinen Weg dadurch fort, und die Brechung, die es beym Glas erleidet, richtet sich blofs nach dem Verhältnifs seiner Dichtigkeit. Wasserdämpfe, durch glühende Glasröhren geleitet, ändern ihre Natur nicht, weil das Glas keinen ihrer Grundstoffe anzuziehen, keine Zersetzung des Wassers zu bewirken fähig ist. Glas ist im Feuer nur schmelzbar, nicht verbrennlich. Schwefel dagegen ist ein Körper, der durch Farbe, Geruch, Geschmack verräth, dafs er innre Qualitäten besitzt. Noch mehr unterscheidet er sich durch seine Verbrennlichkeit, durch die starke Anziehung, die er gegen das Oxygene der Lebensluft beweifst. — Eben so Glas und Siegellak, Glas und Harz u. s. w.

Vergleichen wir aber brennbare Körper mit brennbaren, etwa Haar mit Siegellak, Holz mit Schwefel u. s. w. was ergiebt sich? — Haar und Siegellak mit einander gerieben, werden — jenes po-

Digitized by Google

sitiv, dieses negativ-elektrisch. Holz mit Schwefel zeigen — jenes positive, dieses negative Elektricität. Wie unterscheiden sich diese Körper — vorzüglich in Rücksicht auf ihre Brennbarkeit? — ein Verhältniss, worauf wir schon durch die erste Erfahrung aufmerksam gemacht sind. Antwort: beyde sind brennbar, beyde beweisen Anziehung gegen das Oxygene — aber brennbarer sind, und stärkere Anziehung gegen das Oxygene beweisen diejenigen, welche negativ-elektrisch werden. Nach der Franklinischen Theorie ausgedrückt, steht das Mehr oder Weniger der Elektricität im umgekehrten Verhältniss mit dem Mehr oder Weniger des Brennbaren in den Körpern (so sage ich der Kürze halber).

Vergleichen wir alle bis jetzt unter einander verglichene Körper mit den Metallen, so werden Siegellak und Schwefel — dieselben Körper, die vorher mit andern negativ wurden — mit Metallen positiv-elektrisch. — Vergleichen wir Glas und Metall, so zeigt auch hier Glas immer noch positive, dieses negative Elektricität. Metalle aber unterscheiden sich durch nichts so sehr, als durch ihre Verwandschaft zum Sauerstoff, die gross genug ist, um sie einer Verkalkung fähig zu machen. (Man vergleiche hierüber das erste Kapitel).

Also, diess ist der Schluss, den wir zu ziehen berechtigt sind: dasjenige, was die Körper negativ-elektrisch macht, ist zugleich dasjenige, was sie brennbar macht, oder mit andern Worten: Von zween Körpern wird immer derjenige negativ-elektrisch, der die

Digitized by Google

gröſste Verwandſchaft zum Sauerſtoff hat *). Alſo (dieſer Schluſs folgt unmittelbar aus dem vorhergehenden, wenn man nämlich überhaupt eine elektriſche Materie annimmt, und nicht noch willkührlicher dieſe Materie zu einer abſolut von allen bekannten verſchiednen machen will): Die Baſis der negativen elektriſchen Materie, iſt entweder der Sauerſtoff ſelbſt, oder irgend ein anderer, ihm völlig homogener Grundſtoff **).

Sieht man nun auf die Art, wie Elektricität erregt wird, ſo iſt, auſser den zween geriebenen Körpern, dabey nichts gegenwärtig, als die umgebende

*) Ich leugne nicht, daſs es ſcheinbare Ausnahmen giebt, ſobald man z. B. Leiter mit Nichtleitern reibt, da Ein und daſſelbe Geſetz ſich allerdings verſchieden modificiren kann, je nachdem zwei Körper derſelben Klaſſe oder von verſchiednen in Conflikt geſetzt werden. Ueberhaupt aber läſst der Begriff der Brennbarkeit des Grades der Verwandſchaft zum Sauerſtoff noch groſse Zweideutigkeit zu, ſo lange nicht beſtimmt iſt, wonach jene und dieſer geſchäzt werde.

**) Sehr merkwürdig wird dadurch die Erfahrung, daſs — alles übrige gleich geſezt — die Farbe der Körper den Unterſchied der Elektricitäten beſtimmt. Nach den Verſuchen von Symmer (in den Philoſoph. transact. Vol. LI. P. 1. No. 36.) z. B. werden, ſchwarze und weiſse Bänder an einander gerieben, jene negativ, dieſe poſitiv. Man erinnere ſich des Zuſammenhangs, in welchem die Farbe der Körper mit ihrem Verhältniſs zum Oxygene ſteht, um dies erklärbar zu finden.

Digitized by Google

Luft. Aus den Körpern kann kein Sauerſtoff kommen — alſo aus der Luft? — Aus der Luft aber wird der Sauerſtoff nur durch Zerſetzung erhalten. Wird alſo etwa beym Elektriſiren die Luft auch zerſetzt? Aber dann müſsten wir die Phänomene des Verbrennens dadurch bewirken. Wie unterſcheiden ſich alſo Elektriſiren und Verbrennen? Das letztere erfolgt nie ohne chemiſche Zerſetzung der Luft. Dieſe kann beym Elektriſiren ohnehin nicht ſtatt finden. Ueberdies wird die Elektricität in der Regel wenigſtens durch bloſses Reiben, d. h. durch ein bloſs mechaniſches Mittel, erregt.

Alſo: Wie eine chemiſche Zerſetzung der Lebensluft die Phänomene des Verbrennens bewirkt; ſo bewirkt eine mechaniſche Zerlegung, worunter hier überhaupt jede nur nicht chemiſche verſtanden wird, derſelben die Phänomene der Elektricität — oder: was das Verbrennen in chemiſcher Rückſicht iſt, iſt das Elektriſiren in mechaniſcher Rückſicht. Bekannt iſt, daſs Reiben nicht nur Elektricität, ſondern immer auch Wärme, und in gewiſſen Fällen ſogar Feuer erregt. Der Wilde bereitet ſich ſein Feuer ſelten anders, und in der Sprache ehemals und zum Theil jetzt noch wilder Völker (wie der Araber) ſind noch jetzt die Worte verhanden, mit denen ſie die beyden Hölzer bezeichneten. Dieſen ganzen Unterſchied aber: — ob nämlich Wärme und Elektricität — oder ob auch Feuer erregt wird, macht, wie es ſcheint, das ſtärkere oder ſchwächere Reiben. Wird durch das Reiben eine totale und inſofern chemiſche Zerſetzung der Luft bewirkt, ſo muſs Feuer entſtehen; eine geringere — und inſofern bloſs me-

Digitized by Google

chanische — Dekompoſition bewirkt Wärme, und wenn die beyden Körper Nichtleiter oder iſolirt ſind und, was die Hauptſache iſt, gegen den Sauerſtoff — (denn gleichartige Körper mit gleichartigen gerieben, geben o) — ein verſchiednes Verhältniſs haben — Elektricität. Ich leugne alſo nicht, daſs auch durch bloſses Reiben eine chemiſche Luftzerſetzung bewirkt werden kann. Indem der Körper gerieben wird, kann er, auf welche Art es ſey, in einen Zuſtand verſetzt werden, in welchem er das Oxygene ſtärker anzieht, und dadurch kann Feuer entſtehen. Aber ich leugne, daſs dieſs bey der Elektricität ſtatt finde, ja es giebt Fälle, in welchen das Reiben die Wärme offenbar bloſs durch mechaniſche Dekompoſition der Luft bewirken konnte.

Ich könnte hier ſchlieſsen, und die weitere Anwendung andern überlaſſen. Ich behaupte auch nicht, durch die folgenden Erklärungen alles erſchöpft zu haben. Es iſt gar wohl möglich, daſs zu den elektriſchen Erſcheinungen noch mehrere Materien (etwa die azotiſche Luft?) mitwirken. Darüber müſſen Experimente entſcheiden, welche anzuſtellen ich andern Glücklichern überlaſſen muſs. Das folgende alſo macht auf keine andre, als hypothetiſche Gültigkeit Anſpruch. Denn es beruht auf der Vorausſetzung, daſs die elektriſchen Phänomene der Lebensluft allein ihren Urſprung verdanken, was zu beweiſen (nicht bloſs als möglich darzuſtellen), ich mich auſser Stand ſehe.

Worin beſteht alſo eigentlich die mechaniſche Dekompoſition der Lebensluft, durch welche nach der Vorausſetzung die elektriſchen Phänomene ent-

Digitized by Google

stehen? Die Dekomposition kann, dem obigen zufolge, nicht total seyn, d. h. es kann keine völlige Trennung der Wärme und des ponderabeln Stoffs vorgehen. Werden also zween ungleichartige Körper an einander gerieben, so setzt die Luft, die, zwischen beyden Körpern eingeschlossen, dem ganzen Druck des Reibens ausgesetzt ist, den grösten Theil ihres ponderabeln Grundstoffs, der jedoch von der Wärme nie völlig sich losreisst, an denjenigen von beyden Körpern ab, der gegen das Oxygene die grösre Anziehung beweist. Der Rest der Luft, durch diesen Verlust beweglicher — elastischer — gemacht, häuft sich als positive Elektricität auf dem andern Körper so lange an, bis er, von einem dritten stärker angezogen, jenen verlässt. So wird also, wenn die Maschine ein Glascylinder ist, die Luft ihren Sauerstoff grosentheils an das Reibzeug absetzen. Daher der Vortheil des Amalgama's, vorzüglich des Queckssilberamalgama's, womit jenes überzogen ist. Der Rest der zerlegten Luft aber hängt sich an den Glascylinder an, und ruht, halbangezogen, so lange, bis ein anderer Körper in seine Nähe kommt, der ihn ableitet. Wo das Reibzeug den Cylinder berührt, oder wo dieser mit dem ersten Leiter zusammenhängt, sieht man Licht, zum offenbaren Beweiss, dass hier eine Luftzersetzung erfolgt ist. — Besteht die Maschine aus einem Harzcylinder, so wird gerade der umgekehrte Process statt finden. (Es fragt sich, welche Beschaffenheit des Reibzeugs in diesem Fall die vortheilhafteste ist?)

Was grosen Einfluss auf die Phänomene der elektrischen Materie zu haben scheint, ist der Druck der umge-

Digitized by Google

umgebenden Luft, nähen sie zu erleiden hat. Zu schwach, um die Luft zu zersetzen, und doch angezogen von ihr, verweilt sie weit länger auf dem festen Körper, auf welchem sie sich angehäuft hat. Schwingt sie sich von einem Körper zum andern, so erfährt sie auch hier denselben Widerstand der Luft, den sie jedoch überwindet. Einen Raum, in welchem die Luft verdünnt ist, durchläuft sie eben deswegen mit wunderbarer Schnelligkeit, und zersetzt die ganze in ihm eingeschlossne Luft augenblicklich. Läßt man einen elektrischen Feuerpinsel in eine gläserne Röhre mit verdünnter Luft gehen, so erfüllt sich im Augenblick der ganze Raum mit Licht, ein Funken, der durch sie geht, zeigt blitzähnliche Erscheinungen. Wird dieselbe gläserne Röhre von aussen gerieben, so dringt die erregte positive Elektricität von aussen ein, und der ganze Raum leuchtet.

Daß man unter der Glocke der Luftpumpe Elektricität zu erregen im Stande ist *), beweist nichts gegen die angenommene Hypothese, theils, weil man keinen luftleeren Raum hervorzubringen im Stande ist, theils, weil wahrscheinlich die darüber angestellten Experimente, nach den damaligen Begriffen von Elektricität, nicht mit der Sorgfalt angestellt wurden, die nöthig wäre, wenn sie etwas gegen die Hypothese beweisen sollten **). Weit entscheidender müßte ein in reiner Lebensluft angestellter Versuch seyn.

*) Erxlebens Naturlehre. S. 487.

**) Nach Hrn. Pictets Erfahrungen wird in verdünnter Luft sogar weit mehr Hitze als in gewöhnlicher durch

Digitized by Google

Wahrscheinlich hat der Widerstand der Luft auch grofsen Einfluss auf elektrisches Anziehen und Zurückstofsen. (Dass es auch in verdünnter Luft erfolgt, beweifst nichts dagegen.) Die elektrische Materie würde mit weit gröfserer Schnelligkeit fortgehen, wenn sie im Stande wäre, den Widerstand der Luft zu überwinden. Sie strebt daher, sich durch die Luft Weg zu machen, und wird natürlicher Weise dahin gezogen, wo sie den mindesten Widerstand findet. Weit geringern Widerstand aber findet sie da, wo sie der schwesterlichen Elektricität begegnet, als wo sie den ganzen Zusammenhang der Lufttheilchen unter sich zu überwinden hat. Eben so begreiflich ist aber, dass gleichartige Elektricitäten einander mehr Widerstand leisten, als ihnen die Luft

---

gleiches Reiben erregt. (Versuch über das Feuer, deutsche Uebersetzung. Tübingen 1790. S. 184. ff.) Man darf hiebey nicht vergessen, dass, wenn Indifferenz der im Process begriffnen Körper die vornehmste Bedingung der Erregung von Wärme durch Reibung ist, die verdünnte Luft weit weniger, als selbst different und als Mittel zur Differenziirung, die erwähnte Erregung verhindert als dichtere Luft. Dagegen ist die Bedingung für die Elektricitäts-Erregung die entgegengesetzte der angegebenen, womit denn auch andre Beobachtungen jenes Gelehrten trefflich übereinstimmen, z. B. S. 189., dass das Reiben in verdünnter Luft keine Funken, sondern nur an den Berührungspunkten der beyden Körper einen phosphorartigen Schein zeigt, der dem ähnlich ist, welchen man beym Aneinanderschlagen harter Steine in der Dunkelheit erblickt. Hrn. P. Apparat kann zu Prüfung der oben vorgetragnen Hypothese sehr leicht benuzt werden.

Digitized by Google

entgegenzusetzen vermag, und dass sie deswegen einander abstossen. Ungleichartige Elektricitäten aber sind auch ungleich-elastisch, sie können also ihre Elasticitäten gegen einander verwechseln, und deswegen ziehen sie sich an. Jetzt ist alle entgegengesetzte Elektricität verschwunden, nur dieses Streben und Gegenstreben beyder hatte ihre abgesonderte Existenz zu Momenten ausgedehnt.

Daraus folgt nun auch das grosse Gesetz der Vertheilung und der elektrischen Wirkungskreise, das allein fast alle Phänomene der Elektricität erklärt. Die positive Elektricität bewirkt in den nächstliegenden Lufttheilchen eine Trennung, und zieht, zufolge ihres Bestrebens nach Verbindung, die ponderablen Theile der Luft an; dasselbe thut die negative Elektricität, indem sie die elastischen Theilchen an sich zieht. Daher entsteht, wenn ein nichtelektrisirter Körper in die Atmosphäre eines positiv elektrischen kommt, immer negative und positive Elektricität zugleich; negative, an der, der positiven zugekehrten, positive, an der entgegengesetzten Seite und umgekehrt, und diese Vertheilung setzt sich um so weiter fort, je stärker die ursprüngliche Elektricität — je grösser also auch ihr Wirkungskreis ist. Daher die elektrischen Zonen, die vorzüglich Aepinus bemerkt hat.

Keine Elektricität ist also je ohne die andere da, denn jede ist nur im Gegensatz gegen die andere das, was sie ist, keine erzeugt sich, ohne dass die andere mit erzeugt werde *). Darauf allein beruht

*) Bey den Phänomenen der Vertheilung kann man am wenigsten zweifelhaft seyn, dass alle Elektricität aus der

Digitized by Google

der ganze Mechanismus der Leidner Flasche, des Elektrophors und des Kondensators.

Ein anderes Merkmal, wodurch man negative und positive Elektricität unterscheidet, ist das verschiedene Licht beyder, der leuchtende Punkt, das beständige Phänomen der erstern, und der Strahlenpinsel, das Phänomen der letztern. Dieser erscheint jedoch nur, wenn man dem elektrisirten Körper eine Spitze entgegenhält. Bekanntlich ist man, über die elektrische Ableitungsfähigkeit der Spitzen noch nicht einig. Hr. de Lüc (in seinen Ideen über die Meteorologie) hat gezeigt, dass die elektrische Materie um die abgerundeten Leiter herum im Kreise geht. Deswegen setzt die runde Gestalt des Leiters, aus dem man einen Funken ziehen will, seiner Erweckung grose Hindernisse entgegen. Wird daher einem solchen Leiter seine Elektricität durch einen stumpfen Körper entrissen, so bricht sie mit Gewalt und in Gestalt eines Funkens aus. Wird ihm aber eine Spitze entgegengestellt oder wird auf seiner Oberfläche eine Spitze errichtet, so wird der Kreislauf der elektrischen Materie leichter unterbrochen, sie strömt beynahe ohne Geräusch mit einem leisen Wehen aus der aufgerichteten Spitze aus, oder der entgegengehaltnen Spitze zu, vorausgesetzt, dass der Körper positiv elektrisirt ist, denn, ist er negativ, so

---

Luft komme, da diese Phänomene sich bey leitenden Körpern, die also auch äusserst schwer selbst elektrisch werden, am gewöhnlichsten und am auffallendsten zu zeigen pflegen.

Digitized by Google

zeigt sich auf seiner Seite der Punkt an der entgegengesetzten Spitze der Strahlenkegel. Dieser Unterschied des elektrischen Lichts erklärt sich sehr gut aus unsrer Voraussetzung. Denn es ist begreiflich, dass die freyere Elektricität (die positive) leichter (in Strahlen) ausströmt, während die entgegengesetzte, deren ponderable Theile vom Körper weit stärker angezogen werden, diesem nur mit Mühe entrissen, immer als ein Punkt erscheint, so wie auch die positive nur dann in Strahlen ausströmt, wann ihr eine Spitze entgegen gehalten, d. h. wann sie sehr leicht abgeleitet wird. — Auf demselben Gesetz, scheint es, beruhen die Lichtenbergischen Figuren, die, durch positive Elektricität entstanden, gerad' ausfahrende Strahlen zeigen, im entgegengesetzten Fall aber stumpf und abgerundet sind.

Ueber das verschiedne Verhältniss der Körper zur Elektricität kann nun keine Frage mehr seyn. Zur Anhäufung der positiven Elektricität taugt am besten ein Körper, der gegen den Grundstoff der Lebensluft geringe oder gar keine Anziehung beweist. Doch kann auch ein Körper, bey dem der entgegengesetzte Fall statt findet, positiv-elektrisch werden, vorausgesetzt, dass der andere Körper, mit dem er gerieben wird, noch grössere Verwandschaft zum Oxygene habe.

Da die elektrische Materie nichts anders ist, als eine zerlegte Lebensluft, so werden alle Körper Anziehung gegen sie beweisen, die gegen Wärme und Oxygene Anziehung beweisen. *)

*) Man vergleiche Memoire sur l'analogie, qui se trouve entre la production et les effets de l'électricité et de

Digitized by Google

Unter den Körpern aber, welche die elektrische Materie anziehen, kann ein zweyter Unterschied in Ansehung der Kapacität statt finden. Diejenigen, welche zwar grosse Anziehung, aber geringe Kapacität gegen die elektrische Materie beweisen, werden sie fortleiten, bey den andern wird das Gegentheil statt finden. Also ergiebt sich aus den combinirten Verhältnissen der Anziehung und der Kapacität, welche die Körper gegen Elektricität beweisen, der Unterschied zwischen Leitern, Halbleitern und Nichtleitern, wovon schon oben die Rede war.

Der Ursprung der elektrischen Erscheinungen macht nun begreiflich, wie und warum Elektricität eines der stärksten Zersetzungsmittel ist, dessen sich die Natur im Grosen vielleicht eben so oft, als wie im Kleinen, bedient. Die elektrische Materie verläßt die eine Verbindung, nur um eine andere einzugehen. Frey, aber der Freyheit ungewohnt, strebt sie zu trennen, was entgegengesetzte Kraft gebunden hält, und findet gewöhnlich in diesem Bestreben selbst ihren Untergang. Genauere Beobachtungen haben gelehrt, dass die Elektricität in Rücksicht auf den Weg, den sie nimmt, denselben Gesetzen folgt, denen das Licht folgt, dass sie unter verschiedenen Körpern denjenigen aussucht, der sie entweder am schnellsten fortleitet, oder denjenigen, welcher der zerfezbarste ist, und dass sie nur da, wo in dieser Rücksicht alles gleich ist, dem dichtern Körper

---

la chaleur de même qu' entre la propriété des corps, de conduire le fluide electrique et de recevoir la chaleur, par Mr. Achard. (Rozier T. XXII. Avril. 1785.)

Digitized by Google

zueilt. Daraus ist begreiflich die Zerstörung, die sie im Innern der Körper anrichtet, wo sie mit Gewalt trennt, was vorher verbunden war, oder verbindet, was vorher sich floh — begreiflich ihre gewaltsame Wirkung auf den animalischen Körper, in dessen Innerstes sie eindringt, unaufhaltsam den Muskeln, dem Sitz der animalischen Kontraktilität, zueilt, um überall zu verbinden, was in der Oekonomie eines lebendigen Körpers ewig getrennt seyn sollte — begreiflich daher auch ihre grosse Wirksamkeit zu Wiedererweckung der erloschenen Lebenskraft im ganzen Körper oder in einzelnen Theilen, weil sie, auf Augenblicke wenigstens, dasjenige wieder trennt, mit dessen Trennung das Leben beginnt — ein Phänomen, auf das unsere Untersuchungen späterhin zurückkommen, und dessen Erklärung sie in der hier vorgetragenen Hypothese finden werden.

Eben so begreiflich ist, dass der elektrische Funken Metalle verkalkt und wieder herstellt *), andere Metalle, die keiner Verkalkung fähig sind, und nur in der Hitze des Brennpunkts sich verflüchtigen, in Dunst verwandelt, das letztere, wohl zu merken, ohne Verminderung der Lebensluft, in der es geschah, zum Beweis, dass hier die Elektricität allein vermochte, was man sonst nur von einer Zersetzung der Lebensluft erwarten konnte. Kein Wunder, dass auch in mephitischen Luftarten (in der Salpeterluft, in brennbarem, in kohlengesäuertem Gas nach van Marum) der Erfolg derselbe ist. Zum Beweis, dass

*) Frage: Zeigt sich dabey kein Unterschied positiver und negativer Elektricität?

Digitized by Google

die elektrische Materie den zum Verkalken der Metalle erforderlichen Grundstoff eben so hergiebt, als ihn sonst die Lebensluft herzugeben pflegt.

Prieſtley fand, daſs die atmoſphäriſche Luft durch den Funken zugleich vermindert wird. Da die Lakmustinktur, mit der die Glocke geſperrt wird, (auf der Oberfläche wenigſtens), gefärbt wird, ſo iſt offenbar, daſs dabey eine Zerſetzung der beyden Luftarten, der Lebensluft und der azotiſchen, vorgeht, und daſs aus der atmoſphäriſchen Luft, gerade ſo, wie (nach Cavendiſh Verſuch) aus einer künſtlichen Miſchung von azotiſcher und reiner Lebensluft, Salpetersäure niedergeſchlagen wird. — Aus Kalkwaſſer gezogen, ſchlägt der elektriſche Funken den Kalk nieder. — Die Zerſetzung des Waſſers gelang den Holländiſchen Phyſikern vermittelſt des elektriſchen Funkens — *).

Offenbar aber iſt, wenigſtens bey einigen dieſer Verſuche, (z. B. bey Verkalkung der Metalle in mephitiſchen Luftarten durch den elektriſchen Funken) daſs die Elektricität dabey nicht bloſs mechaniſch gewirkt hat, und ſo iſt es glaublich, daſs ſie in allen dieſen Verſuchen ſelbſt chemiſch mitwirkte. Ich weiſs nicht, ob man bey ſo völlig gleichen Wirkungen beyder — der Elektricität und der Lebensluft —

*) Vielleicht läſst ſich aus der vorgetragenen Hypotheſe leichter erklären, was ſonſt nicht ſo leicht erklärbar iſt, (Vergl. Grens Journal Bd. III. Heft I. S. 14.) warum ſich bey der Waſſerzerſetzung, durch den elektriſchen Funken, brennbare Luft ohne Lebensluft erzeugt.

Digitized by Google

noch evidentere Beweise für ihre Identität verlangen kann. Begreiflich ist, dafs die Zersetzungsfähigkeit der Elektricität doppelt stark seyn mufs, da sie zugleich Kraft und Mittel ist, weil sie dem Feuer einer Seits, und dem Grundstoff der Luft, der zu allen Zersetzungen mitwirken mufs, andrerseits gleich nahe verwandt ist.

Ist die Elektricität ein so gewaltiges Zersetzungsmittel, so kann es auch im Grofsen nicht unbenützt bleiben. Zu derselben Zeit, da die Natur am thätigsten wirkt, beginnt auch das oft wiederholte Schauspiel der Gewitter. Ohne Zweifel durchdringt ein elektrisches Fluidum selbst unsere Erde, sobald sie die Fesseln des Winters abgestreift hat. Daher jene Regungen der Lebenskraft, die mit dem ersten Strahle der Frühlingssonne alles, was lebt und vegetirt, zu durchdringen scheinen, daher das schnelle, allgemeine Keimen im Reiche der Organisationen, und das neue Leben, das, wie mit einem Hauch, alles in der Natur zu verjüngen scheint. Je stärker im freyen Raume des Himmels die elektrische Materie sich anhäuft, desto fühlbarer werden jene Bewegungen im Innern der Erde, und in diesem Moment scheint es wirklich, dafs nicht allein Gesetze der Schwere, sondern dafs lebendige, elektrische Kräfte uns gegen die Sonne ziehen. Gewitterjahre sind nicht selten Jahre grofser Erderschütterungen, auf jedem Fall sind sie die fruchtbarsten. — Nicht selten brechen entfernte Vulkane zu gleicher Zeit aus, und das Wasser auf der Oberfläche und im Innern der Erde ist vielleicht das schnellste Vehikel elektrischer Ströme. Die Erschütterung, welche durch die grofsen elektrischen Explosionen erfolgt, scheint nicht

Digitized by Google

blofs mechanifch zu wirken *). Ohne Zweifel bewirkt fie wenigftens im Reiche der Vegetabilien nicht nur, fondern auch im Innern der Erde wohlthätige chemifche Revolutionen.

Wie die Elektricität der Atmofphäre entftehe, bleibt, nach allen bisherigen Unterfuchungen, noch ein Räthfel. Dafs fie nach demfelben Gefetze, nach welchem wir fie zu erregen im Stande find, auch in den Höhen der Atmofphäre erregt werde, ift wohl aufser Zweifel. Aber es fragt fich, durch welche Mittel die Natur eine folche mechanifche Zerlegung der Luft im Grofsen bewirke? Dafs es diefer Mittel fehr viele geben kann, ift abermals glaublich. Aber es fragt fich: welcher fich die Natur nach den Erfahrungen, die wir von unferm Standpunkt aus machen können, wirklich bediene?

Gewifs ift, dafs, wo fich Dämpfe und Dünfte erzeugen, auch Elektricität erzeugt wird. Wo wir fie nicht bemerken, da ift fie entweder zu fchwach, oder die Mangelhaftigkeit unfrer Inftrumente ift daran fchuld. Cavallo fand, dafs, wenn man auf glühende Kohlen in einem ifolirten metallenen Körper Waffer giefst, diefer Körper Zeichen von negativer Elektricität gebe; Hr. von Sauffüre fand, dafs fich nicht felten pofitive Elektricität erzeuge. Hr. Volta, auf ähnliche Erfahrungen geftützt, nahm an, in der Atmofphäre gehe der umgekehrte Procefs vor; indem

*) Quo bruta tellus — —
— — — — —
Concutitur — — —

Horat.

Digitized by Google

Dünste wieder Wasser werden, werde Elektricität frey u. s. w. Hr. de Lüc *) macht ihm den Einwurf, dies würde dann allgemein gelten, und so oft Dünste sich zu Wasser niederschlügen, müsste sich auch Elektricität zeigen. Volta konnte diesen Einwurf zugeben, denn wirklich ist selten Regen ohne Elektricität; dass sie unsere Elektricitätszeiger bisweilen nicht anzeigen, beweiset nichts dagegen.

Diese Bemerkungen nun reichen vielleicht hin, einige Aufschlüsse über die Erzeugung der Elektricität im Grosen zu geben. Dass, wo Dämpfe und Dünste entstehen oder niedergeschlagen werden, eine Zerlegung der Luft vorgeht, ist begreiflich, weil im ersten Fall ein Aufwand von Wärme nöthig ist, im andern Wärme frey wird. Dass aber diese Zersetzung keine totale, chemische Zersetzung ist, begreift man ebenfalls. Also ist diese Zerlegung der Luft durch Dünste ungefähr wenigstens dieselbe, die wir durch Reiben zu erregen pflegen, d. h. eine blos partielle und insofern mechanische Zerlegung. Auch geht diese Zerlegung gewiss weit öfter vor, als wir uns einbilden. Aus den Rauchwolken des Vesuvs brechen Blitze aus, wir würden etwas ähnliches bey jedem Rauche gewahr werden, wenn die erregte Elektricität nicht zu schwach wäre. Bey jedem Dampf kann sie sich erzeugen, nur dass sie nicht die Wirkung thun kann, wie die durch grose, über weite Landstrecken hin sich ausdehnende, Gewölke erzeugte Elektricität. Wirklich entsteht nie ein Gewitter ohne Wolken, wenigstens sobald Donner gehört wird, er-

*) Idées sur la Météorologie. Vol. II. §. 644.

Digitized by Google

zeugen sich Wolken, und es geschieht oft, dass Gewitter und Gewölke in Einem Moment da sind. Indem also Dünste als Wolken sich niederschlagen, kann nicht nur in der Luftregion, aus welcher sie sich niederschlagen, sondern auch in der untern, zu welcher sie herabsinken, Elektricität erzeugt werden, weil in beyden eine Zerlegung der Luft vorgeht, wodurch zugleich die Erzeugung entgegengesetzter Elektricitäten in der Atmosphäre erklärbar ist.

Indess brauchen wir uns gar nicht auf diese einzige Möglichkeit zu beschränken. Elektricität kann überall erzeugt werden, wo keine totale Zersetzung der Luft (wie beym Feuer) statt findet, und die einmal rege gewordne Aufmerksamkeit der Naturforscher, unterstüzt durch die neuerfundnen Instrumente, wird bald noch mehrere Beyspiele, als bisher bekannt sind, zur Bestätigung jenes Satzes auffinden können.

Die wohlthätigste Wirkung der grossen elektrischen Explosionen auf unsere Atmosphäre, ist ohne Zweifel die Zersetzung, die sie in ihr bewirken. Die Luft der untersten Atmosphäre ist mit einer Menge fremdartiger, ponderabler Theile erfüllt, welche allmählig die reinere Luft in die Höhe treiben. Daher kommt, gröstentheils wenigstens, die Bangigkeit, die vor jedem Gewitter vorhergeht, und der dumpfe Zustand, in welchen dann alles zu versinken scheint. Vielleicht hat selbst auf die Entstehung der Gewitter im Sommer die häufigere Entwicklung der Lebensluft grossen Einfluss. Der Erfolg eines Gewitters ist, dass die heterogenen Theile aus der Luft niedergeschlagen werden, dass sich die beyden Luftarten, aus

Digitized by Google

welchen die Atmoſphäre beſteht, inniger vermiſchen. Die erfriſchende Kühle nach dem Gewitter iſt theils eine Folge der verdünnten Luft, auf welche das Licht nicht mehr ſo wie auf die dichtere zu wirken vermag, theils des Aufwands von Wärme, der ſogleich wieder für den reichlich gefallnen Regen gemacht wird, deswegen oft erſt ein lange anhaltender Regen die ganze Wirkung eines Gewitters auf unſern Luftkreis vollendet.

Die bisher vorgetragene Hypotheſe, über die Urſache der elektriſchen Erſcheinungen, kann nicht völlig neu heiſsen. Spuren davon findet man ſchon bey frühern Naturforſchern, deren Sprache man nur in die der jetzigen Chemie und Phyſik überſetzen darf, um den Keim jener Hypotheſe bey ihnen zu entdecken. So wollte Dr. Prieſtley durch elektriſche Experimente, die er mit verſchiednen Luftarten anſtellte, gefunden haben, daſs der elektriſche Funken in ihnen einen phlogiſtiſchen Proceſs bewirke. Seinem Syſteme gemäſs vermuthete er daher, Elektricität ſey entweder das Phlogiſton ſelbſt, oder enthalte wenigſtens Phlogiſton. Noch mehr glaubte er ſeine Hypotheſe durch die Bemerkung zu unterſtützen, daſs das, was alle leitende Körper, auch das Waſſer, (das Prieſtley jedoch ausnimmt) gemeinſchaftliches haben, das Phlogiſton iſt. Daſs ſie aber ihre leitende Eigenſchaft nur dem Phlogiſton verdanken, ſchloſs er daraus, daſs ſie jene Eigenſchaft mit dem Phlogiſton beybehalten, und mit demſelben verlieren *). Daſs Prieſtley die Elektricität — eine ih-

*) Obſervations on different Kinds of air. Vol. II. Sect. 12. 13. Cavallo a. a. O. 2tes, 3tes Kap.

Digitized by Google

rem Grunde nach unbekannte Erſcheinung — durch ein noch unbekannteres, prekäres Princip — das Phlogiſton — zu erklären unternahm, war gewiſs nicht der Hauptgrund, warum ſeine, zwar hie und da wiederholte, aber nur ſelten öffentlich angenommene oder gar vertheidigte Hypotheſe nicht mehr Beyfall fand. Prieſtleys Bemerkung, daſs der allen leitenden Körpern gemeinſchaftliche Beſtandtheil das Phlogiſton iſt, bleibt auf jedem Fall in ihrem Werth, denn die Sache iſt richtig, nur die Erklärung iſt falſch. Allein, was dieſer Hypotheſe fehlt, iſt, daſs man ſelbſt mit der gewiſſeſten Ueberzeugung, die elektriſche Materie ſeye entweder das Phlogiſton ſelbſt, oder ein Beſtandtheil deſſelben, die elektriſchen Phänomene noch lange nicht erklärt hat.

Es iſt eine unnöthige Mühe, die ſich viele gegeben haben, zu beweiſen, wie ganz verſchieden Feuer und Elektricität wirken. Das weiſs jeder, der einmal etwas von beyden geſehen oder gehört hat. Aber unſer Geiſt ſtrebt nach Einheit im Syſtem ſeiner Erkenntniſſe, er erträgt es nicht, daſs man ihm für jede einzelne Erſcheinung ein beſonderes Princip aufdringe, und er glaubt nur da Natur zu ſehen, wo er in der gröſsten Mannigfaltigkeit der Erſcheinungen die gröſste Einfachheit der Geſetze, und in der höchſten Verſchwendung der Wirkungen zugleich die höchſte Sparſamkeit der Mittel entdeckt. Alſo verdient auch jeder — ſelbſt vor jetzt rohe und unbearbeitete — Gedanke, ſobald er auf Vereinfachung der Principien geht, Aufmerkſamkeit, und wenn er zu nichts dient, ſo dient er wenigſtens zum Antrieb, ſelbſt nachzuforſchen, und dem verborgnen Gang der Natur nachzuſpüren.

Digitized by Google

Auch darf man nicht glauben, dafs dieser Gedanke nie weiter verfolgt, oder weiter ausgebildet worden sey, als ihn Priestley ausgebildet hatte. Henly (derselbe, dem wir das bekannte Elektrometer verdanken) nahm zufolge verschiedener von ihm angestellten Versuche an: die elektrische Materie sey weder Phlogiston noch Feuer selbst, aber doch eine verschiedne Modifikation beyder — alle jene Phänomene seyen nichts, als verschiedne Zustände, welche dasselbe Princip durchlaufe, und in welchen es immer neue und verschiedne Erscheinungen zeige. Er stützte sich vorzüglich auf folgende Beobachtungen: dafs Körper, welche dieselbe Quantität Phlogiston enthalten, wie Metalle, an einander gerieben, wenig oder gar keine Elektricität zeigen: dafs ein gewisser Grad des Reibens Elektricität, ein gewaltsameres Reiben aber Feuer, und keine Elektricität hervorbringt, dafs Körper, welche eine gröfsere Menge Phlogiston enthalten, mit andern, die weniger davon enthalten, gerieben, negativ elektrisch werden, weil sie (wie er es nach seiner Voraussetzung — freylich falsch — erklärt) ihren Ueberfluss an elektrischer Materie in den andern Körper übergehen lassen. So werden z. B. — sagt er, vegetabilische Körper, besonders aromatische Gewächse, am Tuche gerieben, negativ, animalische positiv, weil jene weit mehr Phlogiston enthalten, als diese, also die elektrische Materie an andere Körper abgeben, während diese sie aufnehmen. Aus diesen Beobachtungen schlofs nun Henly, Phlogiston, Elektricität und Feuer seyen blofs verschiedne Zustände desselben Elements, das erste sey sein ruhender Zustand, die zweyte der erste

Digitized by Google

Grad seiner Wirksamkeit, und das letzte der Zustand seiner heftigen Bewegung *).

Ich verfolge die Geschichte dieser Hypothesen jetzt nicht — (ohnehin kann sich jeder selbst aus Werken, wie Gehlen Wörterbuch und andere, darüber unterrichten), ich habe meinen Zweck erreicht, wenn man einerseits an diesen Beyspielen das allgemeine Bestreben bemerkt, die Principien der Natur zu vereinfachen, andrerseis darauf aufmerksam wird, dass wir, seitdem die neuen Entdeckungen über die Natur des Feuers, des Lichts, der Wärme allmählig immer gewisser und zuverlässiger geworden sind, auch ein gröfseres Recht haben, mit unsern zuverlässigern Principien denselben Versuch, den man früher mit unvollkommnern Principien wagte, aufs neue zu unternehmen.

Die Erscheinung des Lichts bey den elektrischen Experimenten war wirklich ein Fingerzeig der Natur, eine Einheit der Principien zwischen beyden Erscheinungen aufzusuchen. So ist die Hypothese, welche Hr. de Lüc in seinen Ideen über die Meteorologie von der Elektricität aufgestellt hat, völlig analog seiner Hypothese vom Licht. Er unterscheidet auch hier wieder das fluidum deferens (fluide déferant) der Elektricität (das Licht) von der elektrischen Materie, und, wenn ich mich nicht irre, hält er das erstere für die Ursache der positiven, so wie die letztere für die der negativen Elektricität. Ferner, der specifische Geruch, der sich in einem Zimmer verbreitet, in

*) Man vergl. Cavallo a. a. O. 2tes Kap.

Digitized by Google

in welchem man elektrisirt, der säuerlich-zusammenziehende Geschmack, den man empfindet, wenn man einen elektrischen Strahlenpinsel auf die Zunge gehen läßt, konnte längst darauf aufmerksam machen, daß bey der Elektricität Zersetzungen vorgehen, oder daß die elektrische Materie in Verbindung mit einem ponderabeln Grundstoff stehe, oder gestanden habe, ehe sie erregt wurde. — Vielleicht wurde hierdurch Herr Krazenstein veranlaßt, zu behaupten, die elektrische Materie bestehe aus Phlogiston und einer Säure. Herr Hofrath Lichtenberg, dem ich diese Notiz verdanke, machte noch nicht lange den Vorschlag, die elektrische Materie aus Oxygene, Hydrogene, und Calorique bestehen zu lassen *). Früher schon behauptete Lametherie, die elektrische Materie seye nichts anders, als eine Art von inflammabler Luft. Auch Herr von Saussüre zeigte sich geneigt, das elektrische Fluidum als das Resultat einer Verbindung des Feuerelements mit irgend einem andern, noch unbekannten Princip anzusehen. Dies wäre, sagt er, eine der brennbaren Luft ähnliche, aber bey weitem subtilere Flüssigkeit **). Mit dieser Hypothese stimmt die unserige insofern wenigstens überein, als sie die positive Elektricität aus der Lebensluft durch eine Absetzung des Oxygens an den Einen Körper entstehen läßt.

*) Vorrede zur 6ten Aufl. von Erxlebens Naturlehre. S. XXXI.

**) Voyages dans les Alpes. Tome III. §. 222.

Digitized by Google

Noch merkwürdiger in dieſer Rückſicht ſind die von Herrn van Marum angeſtellten Verſuche zum Erweiſe, daſs in dem elektriſchen Fluidum Wärmeſtoff zugegen iſt *). Es iſt dadurch ausgemacht, daſs die Thermometerkugel, in elektriſche Ströme gehalten, ſteigt, und daſs der Grund davon nicht in einer Zerſetzung der atmoſphäriſchen Luft liegen kann: daſs ferner nicht-elaſtiſche Flüſsigkeiten durch Elektricität in elaſtiſche, luftförmige verwandelt werden (wie Waſſer, Alkohol, flüchtiges Alkali) u. ſ. w. Wichtig iſt das Reſultat dieſer Verſuche, das mit der vorgetragenen Hypotheſe völlig übereinſtimmt: „Es iſt ſehr evident, (ſo beſchlieſst Herr van Marum die Erzählung **) ſeiner Verſuche), daſs das elektriſche Fluidum nicht der Wärmeſtoff ſelbſt iſt; denn wenn es da, wo wir es als Funken von dem einen Körper in den andern übergehen ſehen, bloſser, durch Reiben freygewordner Wärmeſtoff wäre, ſo müſste es die Körper erwärmen, durch welche es geht. Da aber die beſchriebenen Verſuche zeigen, daſs Körper nicht im geringſten erwärmt werden, wenn auch die Quantität des elektriſchen Fluidums, die ſie aufnehmen, in Verhältniſs ihrer Maſſe ſehr beträchtlich iſt, ſo erhellet, daſs das elektriſche Fluidum, welches man in Form der Funken von einem Körper in den andern gehen ſieht, nicht Wärmeſtoff allein iſt. Dieſe Verſuche verſtatten

*) Gren's neues Journal der Phyſik. 3ten Bandes 1ſtes Heft. S. 1. ff.

**) S. 16 - 17.

Digitized by Google

alſo anzunehmen, daſs der Wärmeſtoff, welcher ſich im elektriſchen Fluidum befindet, daſelbſt mit einer andern Subſtanz verbunden iſt, welche ihn hindert, bey einigen elektriſchen Erſcheinungen frey zu wirken, und daſs folglich das elektriſche Fluidum nur dann allein die Körper erwärmt, wenn der Wärmeſtoff von der Subſtanz, womit er verbunden iſt, getrennt, und dadurch in freye Wirkſamkeit geſetzt wird."

„Wenn dieſe aus den vorhergehenden Experimenten hergeleiteten Folgerungen gegründet ſind, wie ſie es mir wirklich zu ſeyn ſcheinen; ſo beweiſen ſie zugleich, daſs das elektriſche Fluidum nicht einfach, und nicht ganz von allen andern Flüſſigkeiten unterſchieden iſt, wie mehrere Perſonen ſich eingebildet haben, ſondern daſs es ein zuſammengeſetztes Fluidum iſt, worin der Wärmeſtoff mit einer andern noch unbekannten Subſtanz verbunden iſt."

Können alſo Auktoritäten gelten, ſo ſieht man, daſs die vorgetragene Erklärung, die Hypotheſen ſowohl als die Verſuche bedeutender Naturforſcher für ſich hat, und es iſt kein Zweifel, daſs Experimente in der Abſicht, ſie zu prüfen, angeſtellt, ſie bald eben ſo ſehr beſtätigen würden, als ſie bereits durch die oben angeführten Verſuche des Herrn van Marum (vorzüglich die Verkalkung der Metalle in mephitiſchen Luftarten, vermittelſt des elektriſchen Funkens,) beſtätigt iſt.

Digitized by Google

Ueber die Konſtruktion der Elektricität in der Naturphiloſophie.

(Zuſatz zum vierten Kapitel.)

*

Folgende Punkte ſind es ohne Zweifel, welche eine Theorie oder Konſtruktion der Elektricität zu berückſichtigen hat: Natur der Elektricität ſelbſt, Art der Erregung dieſer Wirkungsweiſe, Grund der poſitiven und negativen Elektricität und ihres Verhältniſſes zur Qualität der Körper, Art der Leitung und Unterſchied der Leiter und Nichtleiter. Die beglückenden Phänomene, ſo wie alle Wirkungen der Elektricität, ergeben ſich aus dieſen, zuvor ins Reine gebrachten Punkten, von ſelbſt. Nach denſelben ſoll nun auch hier die Konſtruktion der Elektricität in der Naturphiloſophie kurz dargeſtellt werden.

Da in dem Univerſum die Form der Subjekt-Objektivirung ſich ins Unendliche verzwingt, ſo kann auch die Materie, obgleich ſich hier als an der äuſerſten Gränze die Realität in die reine Objektivität und Leiblichkeit

Digitized by Google

zu verlieren scheint, doch nicht unbeseelt gedacht werden. Die Beseelung ist ihr durch den ersten Akt der Einbildung des Unendlichen ins Endliche, von dem sie der äusserste Moment ist, mitgetheilt. Durch dieselbe hat sie ausserdem, dass sie als Endliches in dem Unendlichen und der allgemeinen Identität unterworfen ist, (in der Schwere) auch noch das Vermögen in sich selbst, sich selbst gleich zu seyn, und sich in dieser Identität zu erhalten. Aus diesen Grundsätzen sind schlechthin alle dynamischen Erscheinungen zu begreifen, gänzlich ohne Annahme besonderer, feiner, wohl gar imponderabler Materien, welche nicht nur an sich blos hypothetisch, sondern auch zur Konstruktion dieser Erscheinungen völlig unzureichend sind.

Wir können nun als allgemeinen Grundsatz aufstellen, dass ein jeder Körper ohne Veränderung seiner Verhältnisse zu einem andern ausser ihm beständig in demselben Zustande der Identität mit sich selbst verharrte, dass dagegen jede Veränderung jener Verhältnisse in ihm ein Bestreben setze, dieser Veränderung ungeachtet die Gleichheit mit sich selbst zu behaupten. Allgemein wird diese Veränderung eine Veränderung räumlicher Verhältnisse, also der Nähe oder Entfernung seyn, und jede Annäherung oder Entfernung eines Körpers von einem andern wird nothwendig in beiden dynamische Veränderungen setzen müssen. Annäherung bis zum Zusammenfliessen der beiderseitigen Gränze ist Berührung: am vorzüglichsten werden sich also jene Veränderungen bey der Berührung je zwey dem Raume nach verschiedener (ausser einander befindlicher) Körper zutragen.

Digitized by Google

Es können aber hier zwey Fälle ſtatt finden. Es ſind entweder zwey qualitativ indifferente (ſich gleiche) Körper, oder aber zwey der Qualität nach verſchiedne, differente Körper, die ſich berühren.

Wir müſſen nun bemerken, daſs dasjenige, wodurch ein Körper mit ſich ſelbſt Eins iſt, nothwendig zugleich auch das ſey, wodurch er mit einem andern Eins ſeyn kann, vorausgeſetzt nämlich, daſs dieſer ihm zur Ergänzung werden könne; da nämlich jeder für ſich beſtrebt iſt, ein ganzes, eine Totalität zu ſeyn, und er nur durch die Berührung eines andern als Nicht-Ganzes geſetzt iſt, ſo ſtrebt er ſowohl wie dieſer, in der Berührung mit dieſem zuſammen eine Totalität darzuſtellen. Dazu wird aber erfodert, daſs beyde ſich zu einander wirklich als die zwey verſchiednen Seiten einer Einheit verhalten, daſs alſo in jedem derſelben eine Beſtimmung oder Beſtimmbarkeit liege, die in dem andern nicht liegt, denn nur insofern kann einer dem andern Mittel zur Ergänzung werden.

Jenes kann nun der Fall nicht ſeyn, wo indifferente qualitativ gleiche Körper ſich berühren. In dieſem Fall wird alſo das wechſelſeitige Beſtreben eines jeden, in die Individualität des andern einzudringen, nur die Folge haben können, daſs jeder ſich in ſich ſelbſt mehr zuſammenzieht, und deſto mehr ſtrebt, die Identität mit ſich ſelbſt zu behaupten. Hier müſſen wir nun erwähnen, daſs jene relative Gleichheit mit ſich ſelbſt ſich an dem Körper durch die Starrheit, die Kohäſion ausdrücken, welche, wie man ohne Beweis einſehen kann, eben das In-ſich-ſelbſt-Seyn des Körpers, das individuirende

Digitized by Google

Princip, der Akt der Abſonderung von der Totalität der Körper iſt. Wir werden alſo das angegebene Geſetz ſo ausdrücken können: Berührung indifferenter Körper ſezt in jedem derſelben für ſich das Beſtreben, in ſich ſelbſt, ohne Integration durch den andern, zuſammenzuhangen. Nun iſt aber die Form der Kohäſion, ſofern ſie aktiv iſt, überhaupt Magnetismus, ein Satz, den wir hier vorläufig nur dadurch begründen wollen, daſs eben mit dem Maximum der aktiven Kohäſion auch das des Magnetismus und umgekehrt ſich einfindet. Magnetismus iſt aber nicht ohne ein Differenziiren des Körpers nach entgegengeſetzten Richtungen, ſo daſs nach der einen Seite die Identität (das Allgemeine), nach der andern die Differenz (das Beſondere) überwiegend wird, (welches ſich am Magnet durch die zwey Pole ausdrückt) bey übrigens vollkommner Gleichſetzung beyder im Ganzen. Dieſe Indifferenziirung in der Differenziirung findet übrigens ins Unendliche und unter der gleichen Form im einzelnen Theil wie im Ganzen des Körpers ſtatt. Um nun dieſs auf den vorliegenden Fall anzuwenden, ſo wird in der Berührung homogener Körper, obgleich jeder für ſich Totalität zu ſeyn ſtrebt, doch weil jeder, indem er dieſs iſt, zugleich mit dem andern im Gleichgewicht ſeyn muſs, jeder den andern ſo weit beſtimmen, als es nöthig iſt, damit ſie, der Einheit in ſich ſelbſt unbeſchadet, zugleich im Gleichgewicht unter einander ſeyen, das heiſst, beyde werden auſſerdem, daſs ſie in ſich wechſelſeitig aktive Kohäſion ſetzen, ſie auch zwiſchen einander ſetzen (wo dann, welchen Pol jeder von beiden, für dieſe Kohäſion mit dem an-

Digitized by Google

dern, annehme, von Bestimmungsgründen abhängt, die wir hier nicht weiter verfolgen können).

Dieser Zustand der Kohäsion zwischen indifferenten Körpern ist das, was man Adhäsion zu nennen pflegt, da diese Art des Zusammenhanges durchgängig im Verhältniss der quantitativen Gleichheit beyder Körper statt findet, und die homogensten am stärksten aneinander hängen.

Man setze nun an die Stelle der Berührung Reibung, welche nur successive, wiederholte Berührung ist, wobey der Kontakt selbst und der Berührungspunkt beständig verändert wird, so wird, weil bey dieser Berührung kein permanenter Gleichgewichtszustand zwischen beyden entstehen kann, die aktive Kohäsion, die jeder in sich setzt, desto höher gesteigert werden, es wird, wie bey jedem Uebergang eines Körpers aus dem Zustand geringer in höhere Kohäsion, fühlbare Wärme entstehen, welche um so mehr zunimmt, da der Leitungsprocess, wodurch der Körper sich erkältet, (und welcher wieder ein Kohäsionsprocess ist, in den er mit andern Körpern tritt), durch die beständige Veränderung des Berührungspunkts gestört wird, so dass im Fortgang des Processes nothwendig der Punkt herbeygeführt wird, wo das Maximum der aktiven Kohäsion durch den Uebergang zur relativen sich löst, und der Körper (nach dem, was im Zusatz zum ersten Kapitel gezeigt wurde) in Verbrennungsprocess übergeht. Hiemit ist der Ursprung der Wärme durch Reibung zugleich mit dem Gesetz desselben, dass es nämlich eben indifferente Körper sind, welche wechselseitig die grösste Hitze erzeugen, konstruirt.

Digitized by Google

Wir mufsten den Folgen des erſten der beyden angenommenen Fälle zuerſt nachgehen, um die des zweyten deſto reiner zu erhalten. Wir können, wenn wir uns auf den allgemeinſten Ausdruck in Anſehung des erſten Falls beſchränken, uns ſo ausdrücken: Indifferente Körper in der Berührung magnetiſiren ſich.

Verſchieden wird die Folge in dem andern der angenommenen Fälle ſeyn, wo zwey differente Körper ſich berühren.

Da nämlich jeder zu dem andern ein ſolches Verhältnifs hat, dafs er den andern ergänzen kann, ſo werden ſie ſich beſtreben, zuſammen eine Totalität, eine geſchloſsne Welt, darzuſtellen, und da dieſs, bewieſenermafsen, überhaupt, alſo auch hier wiederum nicht anders als unter der Form der Kohäſion möglich iſt, und ſo, dafs in der einen die entgegengeſetzte Beſtimmung vor der fällt, die in den andern fällt, ſo werden ſie beyde gegenſeitig Kohäſionsänderungen in einander ſetzen, ſo dafs in dem Verhältnifs, in welchem der eine ſich in der Kohäſion erhöht, (der Faktor des Beſondern in ihm überwiegend wird) der andre in demſelben ſich vermindert (der Faktor des Allgemeinen in ihm überwiegend wird).

Dafs nun dieſe gegenſeitigen Kohäſionsänderungen ſich nur entweder im Moment des Kontakts oder in dem der Aufhebung deſſelben als ſolche äufsern können, iſt von ſelbſt klar, da beyde Körper im Zuſtand der ruhigen Berührung, wie geſagt, eine geſchloſsne Welt ſind, und keiner von beyden

Digitized by Google

nach aufsen zu ſtreben hat, um durch einen andern ſeinen Zuſtand wieder herzuſtellen, und mit dieſem in einen gleichen Proceſs zu treten. Es kann aber ferner der Unterſchied ſtatt finden, daſs die ſich berührenden Körper fähig ſind, die in ihnen geſetzte Kohäſionsänderung über ihre ganze Oberfläche zu verbreiten oder nicht (auf welche Weiſe dieſs nun geſchehe); im letztern Fall wird ſich jene Veränderung bloſs auf den Berührungspunkt einſchränken, und, um ſie über das Ganze zu verbreiten, wird ſucceſſive Berührung beyder in allen Punkten, das heiſst, Reibung, erforderlich ſeyn. Es leuchtet ferner von ſelbſt ein, daſs, wenn in dem erſten Fall, der Berührung indifferenter Körper, aktive, demnach abſolute Kohäſion in ihnen ſelbſt und zwiſchen ihnen geſetzt war, welche, wie bekannt, eine Funktion der Länge iſt, im Fall der Berührung differenter Körper relative Kohäſion geſetzt ſeyn müſſe, welche, wie gleichfalls bekannt, reine Funktion der Breite iſt. Es folgt alſo auch, daſs, wenn die Form der Wirkungsweiſe im erſten Fall die reine Länge iſt, die der Wirkungsweiſe im zweyten die Breite ſeyn werde.

Wir brauchen aber ferner auch nichts weiter hinzuzuſetzen, um zu beweiſen, daſs die Wirkungsweiſe der Körper unter den Bedingungen des zweyten der angenommenen Fälle die Elektricität ſey, da ſowol jene (die Bedingungen), als auch die Beſtimmungen der letztern (der Art der Wirkung) einzig auf die Elektricität zuſammentreffen. Wir führen in dieſer Beziehung nur die Beſchränkung der Elektricität auf die Oberfläche der Körper, und, was noch mehr iſt, ihre

Digitized by Google

Bestimmbarkeit z. B. in Ansehung der quantitativen Vertheilung zwischen verschiednen Körpern durch die Gleichheit und Aehnlichkeit der Oberflächen an, indem mehrere Beyspiele in der Folge weitläufig werden erwähnt werden.

Wir können nun mit wenigen Worten jeden der oben bestimmten Punkte erörtern.

1) Natur der Elektricität selbst. Es ist klar, dass sie das dynamische oder Identitäts-Bestreben zweyer differenter, mit einander in relative Kohäsion tretender Körper sey. Die Zurückführung aller Elektricität und elektrischen Erscheinungen auf das Princip der Kohäsion ist ein der Naturphilosophie ganz eigenthümliches Resultat. Da selbst der um Aufstellung des Grundsatzes der Berührung differenter Körper so einzig verdiente Volta doch die letzte Frage: wie denn diese Körper wechselseitig in einander Elektricität erregen können, unbeantwortet lassen musste, auch wohl nicht beantworten konnte, so lange auch er den Grund der elektrischen Erscheinungen in den Strömungen eines Fluidums suchte. Was diese Meynung unterstützt hat, ist ausser einigen Wirkungen der Elektricität, von denen später die Rede seyn wird, ohne Zweifel die gleiche Meynung in Ansehung des Lichts, welches als begleitendes Phänomen der Elektricität, der empirischen Art zu schliessen zu Folge, sogar zu den Bestandtheilen der elektrischen Materie gerechnet werden musste. Wir haben auch hierüber Rechenschaft zu geben, oder vielmehr, wir haben sie schon in dem, was oben (Zus. z. 1sten Kapitel) verhandelt worden ist, gegeben. Im Magnetismus wird die

Digitized by Google

Identität in die Differenz aufgenommen, hier kann Licht nicht erscheinen. Die Erscheinung des Lichts ist die der Resumtion der Differenz in die Identität (man sehe a. a. O.), auch stellt es sich eben in der Elektricität ein, welche sich dadurch vom Magnetismus unterscheidet, dafs in ihr eine Differenz Identität, anstatt dafs in jenem die Identität Differenz wird.

Wir sehen hieraus zugleich, dafs Magnetismus und Elektricität in andrer Beziehung wieder Eins, nämlich eine und dieselbe dynamische Thätigkeit sind, welche dort nur die Körper unter der Form der ersten, hier unter der der zweyten Dimension afficirt.

2) Art der Erregung der Elektricität. Wir sehen aus dem Vorhergehenden, dafs sie ihren Grund allein in den respektiven Kohäsionsveränderungen hat, welche differente Körper in einander einzig durch die Berührung und ohne alle Dazwischenkunft eines andern Agens setzen. Die Erregungsart der Elektricität im Ganzen und Grofsen kann, nach der allgemeinen Ansicht derselben, als Breite-Polarität, in dem schon oben (Zus. zum 1sten Kapitel) berührten Verhältnifs der Erde zur Sonne nicht mehr zweifelhaft erscheinen.

3) Grund der positiven Elektricität und ihres Verhältnisses zu der Qualität der Körper. In der Berührung zweyer indifferenter Körper wird der Indifferenzpunkt des Magnets, aber allerdings nur in der Differenz hergestellt; die beyden Körper verhalten sich im Zustand der Kontiguität, wie sich die zwey Seiten des Magnets verhal-

Digitized by Google

ten, so gewiss nun dieser (wie die Erde und das Planetensystem im Grossen) nach der einen Seite im Zustand der verminderten, nach der andern im Zustand der erhöheten Kohäsion seyn muss, so gewiss auch die beyden sich wechselseitig elektrisirenden Körper: derjenige, welcher sich expandirt (ein Zustand, der sich selbst durch die ausbrechenden Feuerbüschel darstellt), wird im Zustand der positiven, der, welcher im Fall der Kontraktion ist (welcher auch die Erscheinung des Lichtpunkts anzeigt), wird im Zustand der negativen Elektricität seyn.

Wir können demnach das allgemeine Gesetz des elektrischen Verhältnisses der Körper so aussprechen: derjenige von beyden, der im Gegensatz gegen den andern seine Kohäsion erhöhet, wird negativ, derjenige, der sie vermindert, positiv elektrisch erscheinen müssen. Es ergiebt sich hieraus, wie die Elektricität jedes Körpers bestimmt sey nicht allein durch seine Qualität, sondern eben so sehr durch die des andern. Man begreift die Beziehung, welche, wie in dem obigen Kapitel, obgleich sehr unvollständig, gezeigt wird, das elektrische Verhältniss der Körper zu dem ihrer Oxydabilität hat, da eben auch diese (Zus. zum 1sten Kapitel) durch Kohäsionsverhältnisse bestimmt ist. Man braucht nur die über diesen Gegenstand von den Physikern entworfene Tabellen nachzusehen, um sich von der durchgängigen Gültigkeit dieses Gesetzes zu überzeugen. Das Glas wird in dem Verhältniss positiv elektrisch, in welchem ihm als Reibungsmittel ein leicht oxydabler Körper dargeboten wird; es ist bekannt, dass das Queckßilber, Amal-

Digitized by Google

gam im Prozefs des Elektrisirens zugleich oxydirt wird, das heifst, in seiner relativen Kohäsion sich erhöht. In den galvanischen Versuchen ist die + E beständig auf der Seite des Körpers von der geringeren Kohäsion, z. B. des Zink im Gegensatz gegen Gold, Silber, Kupfer. Aber selbst die am konstantesten negativ sich verhaltenden Metalle, wie Platina, können im Zustand der Erwärmung mit andern, sonst positiven, ja sogar mit einem, übrigens homogenen, nicht erwärmten Stück desselbigen Metalls positiv werden. (Man sehe die Schrift des Cavallo neueste Ausg. im IIten Theil) Man begreift hieraus den grofsen Einfluss der Oberflächen, der Rauhigkeit (so dass z. B. mattgeschliffnes Glas in demselben Verhältniss, in welchem anderes positiv, negativ elektrisch wird), der Farben u. s. w. Inwiefern nun die Fähigkeit sich in der Kohäsion relativ zu erhöhen oder zu vermindern auch alle chemischen und andern Qualitäten des Körpers bestimmt, so kann man von hieraus die Verzwingungen des Einen, nur immer in verschiedenen Formen wiederkehrenden und doch sich gleich bleibenden, Verhältnisses leicht weiter verfolgen.

4) Mechanismus der Leitung und Unterschied der Leiter und Nichtleiter. Hier stelle ich zuvörderst den Grundsatz auf, dass der Mechanismus der Leitung ganz auf denselben Gründen beruht, wie der der ersten Erregung: denn indem ein Körper durch Berührung eines andern in einem Punkt elektrisirt ist, so ist er eben dadurch mit dem zunächstliegenden Punkt in Differenz, es ist also die Bedingung des elektrischen Processes gegeben, und zwar, da der erste Punkt das nothwendige Bestreben

Digitized by Google

hat, sich zur Identität zu rekonstruiren, wird er in der Kohäsion sich auf Kosten des andern, entweder erhöhn oder vermindern, diesen also negativ oder positiv elektrisch setzen und seine Elektricität ihm mitgetheilt zu haben scheinen. Dasselbe findet aber auch zwischen zwey verschiednen Körpern statt, so dass wir auf keine Weise eine wahre und eigentliche Mittheilung der Elektricität gleichsam durch Transfusion, sondern allein eine Fortpflanzung durch immer nun geschehende Erregung zugeben.

Betreffend nun den Unterschied der Leiter und Nichtleiter, so wird man gestehn, dass die Physiker bis jetzt über dieses Verhältniss gänzlich in der Dunkelheit gewesen sind und nicht die geringste Auskunft über den Grund jenes Unterschiedes geben konnten.

Nach dem Grundsatz, dass alle Leiter unter der Form der Kohäsion und des Magnetismus geschehen, ist es nothwendig, dass alle diejenigen Körper, welche an die Gränzen der allgemeinen Kohäsionsreihe, also entweder am nächsten gegen den kontrahirten oder den expandirten Pol fallen, weil sie in sich den Einen Faktor der Kohäsion in grosem Uebergewicht haben, demnach nur mit andern Körpern zusammen Kohäsion herstellen können, der Leitung in sich selbst unfähig sind. In der Berührung mit einem elektrisirten Körper leiten sie allerdings, in dem Sinn wie jeder andre leitet, das heisst, sie sezen sich mit jenem in Kohäsionsproceſs, aber sie leiten nicht über den Punkt der Berührung hinaus, weil sie nicht Leiter in sich sind. Man wird leicht selbst finden, dass alle möglichen Isolatoren unter die eine oder andre dieser beyden Klassen von Körpern fal-

Digitized by Google

len, wie z. B. die metallischen Gläser, die Erden u. s. w. in die Kategorie der Körper mit überwiegender blos relativer Kohäsion, andre wie Schwefel u. s. w. bereits auf die Seite der überwiegenden Expansion fallen. Blos also in der Sphäre der herrschenden aktiven Kohäsion, der Metalle, wird der Sitz der absoluten Leitungskraft seyn, obgleich aus Gründen, welche zu verfolgen hier zu weitläuftig wäre, es nicht eben die Körper der höchsten Kohäsionsgrade sind, welche die vollkommenste Leitungskraft haben. Dem Indifferenzpunkt der aktiven Kohäsion entspricht, als Indifferenzpunkt der relativen, das Wasser. Da dieses, welches nach aussen völlig gleichgültig, jede Bestimmung von aussen annimmt, auch in sich eben so Eins ist, so tritt es in jeden Leitungsprocess als Ein Faktor ein und transmittirt die Kohäsionsveränderung durch sich, das heisst, es isolirt nicht, ohne deswegen in sich mehr als ein blos relativer Leiter zu seyn. Bekannt ist indess, dass es im Zustand der Ebullition eben so wie durch einen Zusatz kohärenterer Flüssigkeiten, wie mineralischer Säuern, beträchtlich an Leitungsvermögen zunimmt.

5) Begleitende Phänomene und Wirkungen der Elektricität. Jene begreifen sich aus dem Vorhergehenden ohne Zweifel von selbst, z. B. die der Anziehung und Abstossung. Von den Lichterscheinungen war schon bey 1) die Rede. Es verdient in Beziehung auf das dort gesagte noch bemerkt zu werden, dass die Elektricität in dem Grade leuchtend dargestellt werden kann, in welchem der körperliche Inhalt des leitenden Mittels oder elektri-

sirten

Digitized by Google

sirten Körpers vermindert, die Fläche also relativ vermehrt wird. Daher die elektrischen Erscheinungen der verdünnten Luft.

Die Wirkungen der Elektricität, sofern sie Auflösung der Kohäsion, Schmelzung oder auch Verwandlung der absoluten in relative durch Oxydation, sind, bedürfen keiner weitern Erläuterung. Von den Wirkungen der elektrischen Polarität der Voltaischen Säule ist zu erinnern, dass eben auch hier die Elektricität sich als Breite-Polarität in Darstellung der beyden chemischen Formen derselben, dem Sauer- und Wasserstoff (Zusatz zum 1sten und 3ten Kapitel), erweiset und zwar müsste man, entweder den Hergang dieser Potenzirung des Wassers gänzlich nicht verstehn, oder von einer kläglichen Originalitätssucht befallen seyn, wenn man aus dem Grunde: dass es die vom positiv-elektrischen Pol ausgehende Bestimmung ist, welche das Wasser als Sauerstoff, die vom negativ-elektrischen, welche es als Wasserstoff darstellt, die + E, Sauerstoff- die — E, Wasserstoff-Elektricität nennen wollte. In dem System der Voltaischen Säule setzt jeder Pol immer und nothwendig seinen entgegengesetzten, das Plus des Zinkpols also das Minus oder die negative Form des Wassers, eben so wie das Minus des entgegengesetzten Pols das Plus oder die positive Form des Wassers. Jene Benennung wäre eben so nach dem groben Augenschein gewählt, als wenn man den Nordpol eines Magnets aus dem Grunde, weil er im Eisen den Südpol erweckt, Südpol nennen wollte und umgekehrt. Sonst verträgt sich die Ansicht des Wasserstoffs als chemischen Repräsentanten der + E, die

Digitized by Google

des Sauerstoffs als gleichen Repräsentanten der — E, einzig mit allen andern Verhältnissen.

Wegen der Wirkungen der Elektricität auf Organisation, vorzüglich auf thierische, ist es hinreichend, zu bemerken, dafs allgemein auch Nerv und Muskel im Verhältnifs der + und — E sind, wie umgekehrt auch Wasser, obgleich auf unerkennbare Weise, in Muskel und Nerv gegliedert ist; dafs der Nerv in dem natürlichen Bestreben ist, seine Kohäsion auf Kosten des Muskels zu erhöhn, so wie dieser jede Bestimmung zur Kohäsionsverminderung durch Kontraktion vernichtet. Die äufsre Elektricität findet also in dem Organismus selbst schon die vollkommensten, hier nur zur höhern Potenz entwickelten, elektrischen Verhältnisse.

Digitized by Google

Fünftes Kapitel.

Vom Magnet.

*

Bisher gelang es uns, zu beweisen, dafs wir zur Erklärung der physikalischen Erscheinungen keiner unbekannten, im besondern Körper, als solchem, verborgenen Kräfte bedürfen: dafs vielmehr die Natur die Mannigfaltigkeit dieser Phänomene durch das einfachste Mittel zu erhalten wüfste, dadurch nämlich, dafs sie die festen Körper mit einem flüssigen Medium umgab, das sie nicht nur zum allgemeinen Repositorium des Grundstoffs, der der Mittelpunkt aller partiellen Anziehungen zu seyn scheint, sondern zugleich auch zum Vehikel höherer Kräfte bestimmte, die allein alle jene Erscheinungen, welche den Wechsel der Verhältnisse unter den Grundstoffen der Körper begleiten, zu bewirken im Stande sind.

Jetzt ist noch eine Erscheinung übrig, die uns droht, das Princip, dem wir bisher gefolgt sind, verlassen, und am Ende doch, im einzelnen Körper wenigstens, etwas annehmen zu müssen, was wir in den Körpern überhaupt zuzulassen, standhaft uns weigerten — eine innere, nicht allgemein wirkende, dem einzelnen Körper, als solchem, eigenthümliche Grundkraft. Die Ursache der magnetischen Erscheinungen, kann man sagen, fällt gar nicht in die Sinne, — Hier scheinen also unsre physikali-

Digitized by Google

schen Erklärungen zu Ende zu seyn — sie wirkt in einem Körper ursprünglich, ohne erregt zu seyn, dieser Körper braucht nicht isolirt zu werden, um seine Kraft zu behalten, durch Mittheilung verliert er nichts oder sehr weniges davon — offenbare Beweise einer Kraft, die im Innern des Körpers seinen ersten Grundtheilen anzuhängen scheint — nur Kräfte, die die Körper durchdringen, wie Wärme und Elektricität, nicht solche, die nur seine Oberfläche erreichen, wie Wasser u. a. (die der Elektricität gefährlich sind,) sind im Stande, diese Kraft zu schwächen — abermals ein Beweis, dass uns hier wenigstens unser bisheriges Princip völlig zu verlassen scheint. Allein man muss bedenken, dass allem Ansehen nach der Magnetismus (so heisse ich der Kürze halber die Eigenschaften des Magnets überhaupt,) nichts ursprüngliches ist, dass er nicht nur überhaupt künstlich erregt werden kann, sondern dass es sogar möglich ist, Magnete durch Kunst hervorzubringen.

Diese Bemerkung allein schon macht Hoffnung, dass wir an einer physikalischen Erklärung der magnetischen Phänomene zu verzweifeln keine Ursache haben, und dass es uns früher oder später noch gelingen muss, die wirkliche (nicht blos eingebildete) Ursache derselben zu erforschen.

Diese Bemerkung setzt ferner ausser Zweifel, dass im Magnet allerdings eine Kraft wirkt, die freylich eine innere Kraft heissen kann, nicht etwa, als ob sie ursprünglich und ihrer Natur nach eine solche wäre, sondern weil sie gerade nur in diesem Ver-

Digitized by Google

hältnisse diese Erscheinungen hervorzubringen im Stande ist — ferner: dass diese Kraft dem Magnet zwar eigen, aber nicht eigenthümlich, also ursprünglich auch wohl keine besondere, im eigentlichen Sinne dieses Ausdrucks, blos magnetische Kraft ist — endlich: dass diese Kraft dem Magnet zufällig ist, und nicht als eine ihm nothwendige, d. h. zu seinem Wesen selbst gehörige Kraft betrachtet werden kann.

Zwar wissen wir nicht, wie sich im Innern der Erde der Magnet bildet; aber so viel wissen wir, dass er so wenig, als Metalle überhaupt, ein ursprüngliches Naturprodukt ist, dass er mehrere Stufen der Bildung durchlaufen musste, ehe er zum Magnet wurde, und dass wahrscheinlich bey seiner Bildung die grosen wirkenden und bildenden Kräfte der Natur, Feuer und Wärme, nicht müsig waren. Wir wissen, dass der Magnet (ein Eisenerz) in allen reichhaltigen Eisengruben gefunden wird; wissen, dass das Eisen selbst fortgehenden Veränderungen im Innern der Erde unterworfen ist, dass sich im Lauf der Jahrhunderte Eisen erzeugt, wo vorher keines zu finden war, und dass Eisenminen verschwinden, wo sie sonst häufig anzutreffen waren — Bemerkungen, welche alle darauf aufmerksam machen, dass der Grund der magnetischen Eigenschaften wohl in der ursprünglichen Bildung des Eisens und des Magnets zu suchen ist — dass der Magnet wohl nichts anders ist, als ein unvollkommnes Eisen, das im Innern der Erde ungleichförmig ausgebildet wurde, in welchem vielleicht gewisse Grundstoffe — oder

Digitized by Google

Kräfte — die im Eisen ruhen — nicht zur Ruhe gekommen sind u. s. w.

Mehr als durch alles übrige wird diese Ansicht des Magnets durch die künstliche Art, dem Eisen selbst magnetische Eigenschaften zu geben, bestätigt.

Ich rede hier nicht von der magnetischen Erregung, die durch das Streichen mit dem Magnet geschieht. Diese ist in anderer Rücksicht wichtig, weil sie die grosse Aehnlichkeit der magnetischen und elektrischen Erscheinungen darthut. Führe ich den einen Pol des Magnets über die Hälfte eines Eisenstabs, so wird hier die entgegengesetzte Kraft erregt; von nun an haben der Magnet und der Stab freundschaftliche Pole. Verwechsle ich diese Pole so, dafs ich mit dem andern Pol des Magnets dieselbe Seite streiche, oder mit demselben Pol die entgegengesetzte Seite, so erfolgt nichts. Streiche ich aber die andere Hälfte des Stabs mit dem entgegengesetzten Pol, so werden diese freundschaftlich, und das Eisen hat Pole wie der Magnet. Noch merkwürdiger ist in dieser Rücksicht, dafs beym Magnet die Phänomene der Vertheilung eben so statt finden, als bey der Elektricität *). Ja alle magnetischen Wirkungen lassen sich auf Vertheilung zurückführen. Kein Wunder, dafs der Magnet dadurch so wenig von seiner Kraft verliert, als der elektrische Körper. Elektricität kann aber auch durch Mittheilung erregt werden, was wegen der Schranken der magnetischen Kraft unmöglich ist. Daraus, dafs die magne-

*) Lichtenberg zu Erxleben. S. 551.

Digitized by Google

tische Kraft ihrer Natur nach beschränkt ist, lassen sich beynahe alle Verschiedenheiten der elektrischen und der magnetischen Erscheinungen *) erklären. Ganz richtig hat daher schon Aepinus **) bemerkt, dass man zwar jeder magnetischen Erscheinung eine elektrische, aber nicht umgekehrt, jeder elektrischen eine magnetische entgegenstellen könne — zum Beweis, dass beyde sich in ihren Gesetzen völlig ähnlich, und nur ihren Schranken nach verschieden sind. — Daraus folgt noch nicht, dass die Ursachen beyder Erscheinungen eine und dieselbe seyen, wohl aber, dass beyde zu einer Art von Ursachen gehören.

Was näher und unmittelbarer zu meinem Zweck gehört, ist, dass man, ohne die Beyhülfe eines Magnets, das Eisen magnetisch machen kann. Hieher gehören folgende Erfahrungen.

Eisen und Stahl werden magnetisch, wenn sie, bis zum Glühen erhitzt, in kaltem Wasser schnell abgekühlt werden. Dasselbe erfolgt, wenn eine glühend gemachte eiserne Stange perpendikulär aufgerichtet, und so abgekühlt wird. In beyden Fällen ist die Abkühlung ungleichförmig. Nicht nur wird die Oberfläche schneller als das Innere, sondern in beyden Fällen, wohl auch die eine

*) Man vergleiche denselben Schriftsteller S. 554.

**) Man s. die schon oben (Kap. 4.) angef. zwo Schriften, deren eine von der Aehnlichkeit der elektrischen und magnetischen Materien handelt.

Digitized by Google

Spize schneller als die andere abgekühlt. Welche Vermuthungen man auf diese Erfahrung bauen könne, mögen meine Leser selbst beurtheilen.

Ferner, Eisen (auch geschwefelte Eisenerze) *) vom Blitz getroffen oder durch einen starken elektrischen Funken (das gewaltigste Zersezungsmittel der Natur) erschüttert, wird magnetisch, eine Erfahrung, die auch Franklin bestätigt hat.

Dasselbe bewirkt zwar auch eine blos mechanische, starke Erschütterung des Eisens, aber es fragt sich noch, hat hier die Erschütterung unmittelbar gewirkt, oder ist erst mittelbar durch sie eine Zersezung bewirkt worden, welche nun die eigentliche Ursache des im Eisen erregten Magnetismus ist?

Umgekehrt kann, durch eben die Mittel, durch welche im Eisen Magnetismus erregt wird, der des Magnets vernichtet werden.

Die Versuche mit dem Magnetometer haben auf eine auffallende Art bewiesen, dass schon blose Wärme die magnetische Kraft schwächt **). Völlig vernichtet wird sie, wenn der Magnet, glühend gemacht, allmählig und gleichförmig erkaltet. Selbst das blose Ausetzen an die freye Luft, wobey der Mag-

*) Man s. einen Brief von Beccaria im Rozier. Bd. IX. May 1777.

**) Prevost vom Ursprung der magnetischen Kräfte. Deutsche Uebersetzung von Bourguet nebst einer Vorrede von Gren. S. 165.

Digitized by Google

net roſtet, (Oxygene an ſich zieht), beraubt ihn ſeiner Kraft.

Elektriſche Erſchütterungen können dem Magnet ſeine magnetiſche Kraft völlig entziehen. Wenn auch gleich durch van Marums Experimente zweifelhaft gemacht wird, ob wirklich (wie doch Knight in den philoſophiſchen Transaktionen, auch auf Experimente geſtützt, behauptet,) durch Wirkung der Elektricität die magnetiſchen Pole umgekehrt werden können, ſo bleiben doch immer noch die daſelbſt angeführten Berichte von Seefahrern übrig, die den Kompaſs, von einem Wetterſtrahle getroffen, plötzlich ſeine Pole umkehren ſahen.

Eine bloſs mechaniſche — aber ſtarke — Erſchütterung raubt dem Magnete ſeine Kraft eben ſo gut, als eine elektriſche, und ſo gilt wohl als allgemeines Geſetz der Satz: *Was das Eiſen magnetiſirt, demagnetiſirt den Magnet ſelbſt.*

Dieſe Erfahrungen beweiſen, daſs man kein Recht hat, eine beſondere magnetiſche Kraft — oder gar eine — oder zwey magnetiſche Materien anzunehmen. Die Annahme der letztern iſt gut, ſo lange man ſie bloſs als eine (wiſſenſchaftliche) Fiktion betrachtet, die man ſeinen Experimenten und Beobachtungen, (als Regulativ) nicht aber ſeinen Erklärungen und Hypotheſen (als Princip), zu Grunde legt. Denn, wenn man von einer magnetiſchen Materie ſpricht, ſo hat man in der That damit nichts weiter geſagt, als was man ohnehin wuſste, nämlich, daſs es irgend Etwas geben muſs, das den Magnet magnetiſch macht. Geht man aber weiter, ſo kommt man nothwendig entwe-

Digitized by Google

der auf Carteſiſche Wirbel, oder auf Eulers magnetiſche Kanäle und Ventile, und was dergleichen iſt. Ganz anders machte es Aepinus — (ein Naturforſcher, deſſen Experimente und Hypotheſen, beyde das Gepräge der Einfachheit tragen, das den erfinderiſchen Geiſt überall charakteriſirt) — indem er die Franklinſche Theorie der elektriſchen Erſcheinungen auf die magnetiſchen vorerſt hypothetiſch anwandte, und, dieſer Hypotheſe gemäſs, nicht erklärte, ſondern beobachtete und verſuchte.

Wenn z. B. Häuy, auf den ſich Herr Prevoſt beruft *), ſagt: „Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daſs man, wenn die Natur dieſer Erſcheinungen erſt beſſer bekannt ſeyn wird, entdecken werde, daſs ſie von den gleichzeitigen Wirkungen zwoer Flüſſigkeiten abhängen, die ſo beſchaffen ſind, daſs die Grundmaſſen einer jeden die Eigenſchaft beſitzen, ſich wechſelſeitig abzuſtoſſen, und zu gleicher Zeit die Grundmaſſen der andern anzuziehen," — ſo frage ich, was wir denn wirklich mit dieſen nähern Aufſchlüſſen über die Natur der magnetiſchen Erſcheinungen gewonnen hätten? Offenbar nichts, als das Wort Flüſſigkeiten. Denn annehmen, daſs dieſe ſich unter ſich ſelbſt zurückſtoſſen und untereinander anziehen, heiſst das Phänomen ſelbſt nicht erklären, ſondern die Frage nur zurückſchieben. Statt daſs wir vorher unterſuchen muſsten, warum gleichnamige magnetiſche Pole ſich zurückſtoſſen, ungleichnamige ſich anziehen, fragen wir nun, warum dieſs bey den

*) a. a. O. S. X. der Vorrede.

Digitized by Google

angenommenen Flüssigkeiten geschieht? — und die Beantwortung ist offenbar durch diese Veränderung der Frage um nichts leichter geworden. Solche vorgebliche Erklärungen der Natur sind also nichts anders, als Selbsttäuschungen, da man, mit veränderten Bezeichnungen der Sache, der Sache selbst näher gekommen zu seyn glaubt, und sich, anstatt mit Realitäten, indess mit Worten bezahlt macht.

Herr Prevost sah ein, dass man mit solchen Voraussetzungen in der Naturwissenschaft wirklich nicht von der Stelle kommt. Er unternahm also durch seine Schrift zu beweisen, was Herr Hüy nur gefühlt hatte, nämlich, dass jene Vorzussetzungen immer noch über den Ursprung dieser Erscheinungen, d. h. über die Hauptsache — nichts aufklären, und dass man sich schwierigern Untersuchungen unterziehen müsse, um sich mit solchen Erklärungen befriedigen zu können.

Durch Herrn Prevost gewinnt also die Annahme zwoer elementarischen Flüssigkeiten, die er als die Ursache der magnetischen Erscheinungen betrachtet, freylich eine ganz andere Gestalt, als sie bey den meisten seiner Vorgänger hatte. Indem er sie auf die Principien der mechanischen Physik des Herrn le Sage gründet, giebt er seiner Hypothese nicht nur überhaupt eine Stütze, sondern er giebt ihr, was noch mehr ist, realen Gehalt und Bedeutung. Man weiss, dass die ältere Physik überhaupt mit elastischen Materien sehr freygebig war, die, damit sie bey jedem Phänomen gleich bey der Hand seyn könnten, überall verbreitet seyn sollten. Diese Fiktion hat durch die neuen Entdeckungen, über die Natur und

Digitized by Google

Beschaffenheit der Luft, aufgehört, eine bloße Fiktion zu seyn. Herr Prevost gebraucht sie gleichfalls. In seinem Systeme aber hat sie wirklich Zusammenhang und Nothwendigkeit, weil jene elementarischen Flüssigkeiten in der mechanischen Physik, deren Vertheidiger er ist, wirklich nothwendig sind. Man muss also das System und den Zusammenhang, in welchem er sie behauptet, selbst zerstören, um seine Hypothese zu widerlegen. In diesem System bleibt alsdann auch nicht unerklärt, warum die Grundtheilchen (les molecules) der beyden elementarischen Flüssigkeiten wechselseitig sich anziehen, und zwar so, dass die Grundtheilchen der heterogenen Flüssigkeiten mit grösserer Kraft sich zu vereinigen streben, als die der homogenen. Sobald man (wie Herr Prevost thut,) voraussetzt, dass diese Wechselanziehung mechanisch-erklärbar ist, und sobald man wenigstens versucht, sie so zu erklären, so hört das Willkührliche der Behauptung auf, und man befindet sich so lange wenigstens, als das System nicht widerlegt ist — auf festem Grund und Boden. — Bis dahin also, wo wir dieses System unserer Untersuchung unterwerfen können, müssen wir auch Herrn Prevosts Hypothese, vom Ursprung der magnetischen Kräfte, unberührt lassen.

Herr Prevost schreibt dem Eisen eine Wahlanziehung gegen das kombinirte magnetische Fluidum zu. Da auch Wahlanziehungen in der mechanischen Physik ihre mechanische Erklärung finden, so müssen wir auch über diese bestimmte Art von magnetischer Wahlanziehung ihre Aufschlüsse erst erwarten.

So lange, bis dies geschehen ist, oder so lange, als man noch nicht überzeugt ist, dass auf diesem

Digitized by Google

Wege einer spekulativen Physik (denn dass die mechanische Physik nichts anders ist, als das, werde ich beweisen) eine Naturwissenschaft überhaupt möglich sey, giebt der oben aufgestellte Satz, (was das Eisen magnetisirt, demagnetisirt den Magnet selbst, und umgekehrt) wenigstens ein leitendes Princip, dem Grund dieser Wahlanziehung auf dem gewöhnlichen, bisher noch einzig zuverlässigen, Weg nachzuforschen. Vorzüglich wird sich die Aufmerksamkeit der Naturforscher dahin richten, zu sehen, mit welchen Veränderungen des Eisens auch sein Verhältniss zum Magnet geändert wird. Eine Hauptveränderung dieser Art ist das Verkalken des Eisens, womit es aufhört, vom Magnet eben so stark, als vorher, angezogen zu werden. Dass im Eisen selbst vielleicht eine Vertheilung statt finde, wie sie im Magnet statt findet, liesse sich daraus schliessen, dass selbst andere metallische Körper, z. B. nach Bergmann der reinste Nikelkönig, von ihm gezogen wird. Entdeckungen neuer metallischer oder metallartiger Körper, die magnetische Eigenschaften entweder selbst zeigen *), oder vom Magnet angezogen werden, müssen noch mehrere Aufschlüsse darüber geben.

Aus der Richtung des Magnets gegen die Pole und seinen Abweichungen von dieser Richtung erhellt, dass die Ursache der magnetischen Erscheinun-

*) Aeusserst erwünscht müssen daher dem Naturforscher solche Entdeckungen seyn, als diejenige ist, welche unlängst Herr von Humbold in der allgem. Lit. Zeitung mitgetheilet hat.

Digitized by Google

gen den ersten wirkenden Ursachen der Natur verwandt seyn muss, oder dass jenes Unbekannte, dem sie verwandt ist, und das vielleicht den Grund aller ihrer einzelnen Verwandschaften (z. B. mit dem Eisen) enthält, über die ganze Erde verbreitet seyn muss. Es giebt beynahe kein Phänomen der Natur, das nicht auf die Richtung der Magnetnadel Einfluss hätte. Sie zeigt eine tägliche Abweichung, die wahrscheinlich den blossen Veränderungen der Luft zuzuschreiben ist. Erdbeben und vulkanische Ausbrüche wirken auf sie. Das Nordlicht sowohl als das Zodiakallicht hat auf sie Einfluss und eine neue — mit jetzt erweitertem Organ — unternommene Untersuchung ihrer jetzigen sowohl als ihrer ehemaligen Abweichung könnte leicht der Weg seyn, die Ursache aller magnetischen Erscheinungen endlich zu ergründen.

Digitized by Google

Lehre der Naturphilosophie vom Magnetismus.

(Zusatz zum fünften Kapitel.)

*

Da in dem Zusatz zum vorhergehenden Kapitel sehr viele Punkte der Lehre vom Magnetismus mit berührt worden sind, so beschränken wir uns hier auf die Angabe der hauptsächlichsten derselben, welche folgende sind:

1) Der Magnetismus ist der allgemeine Akt der Beseelung, Einpflanzung der Einheit in die Vielheit, des Begriffs in die Differenz. Dieselbige Einbildung des Subjektiven in's Objektive, welche im Idealen, als Potenz angeschaut, Selbstbewußtseyn ist, erscheint hier ausgedrückt in dem Seyn, obgleich auch dieses Seyn an sich betrachtet wieder eine relative Einheit des Denkens und des Seyns ist. Die allgemeine Form der relativen Einbildung, der Einheit in die Vielheit, ist die Linie, die reine Länge; der Magnetismus ist daher Bestimmendes der reinen Länge, und da diese am Körper sich durch absolute Kohäsion äußert, der absoluten Kohäsion.

Durch den Magnetismus ist jeder Körper Totalität in Bezug auf sich selbst, und seine beyden Pole

Digitized by Google

die nothwendigen Erscheinungsweisen der beyden Einheiten des Besondern und Allgemeinen, so fern sie auf der tiefsten Stufe des Seyns als differenziirt zugleich und indifferenziirt erscheinen. Vermöge der Schwere ist der Körper in der Einheit mit allen andern, durch den Magnetismus hebt er sich heraus, fasst sich in sich selbst als besondre Einheit: Magnetismus ist demnach die allgemeine Form des Einzelnen in sich selbst zu seyn.

2) Es geht aus dieser Ansicht von selbst hervor, dass der Magnetismus eine allgemeine Bestimmung und Kategorie der Materie sey, dass er also nicht einem einzelnen Körper ausschliefslich eigenthümlich, sondern allen sich individuirenden und individuirten Körpern gemein seyn müsse. Diess ist eine der ersten Lehren der Naturphilosophie, die im Entwurf des Systems dieser Wissenschaft (S. 301.) so ausgedrückt ist: „Der Magnetismus ist so allgemein in der allgemeinen Natur, als die Sensibilität in der organischen, die auch der Pflanze zukommt. Aufgehoben ist er in einzelnen Substanzen nur für die Erscheinung; in den sogenannten unmagnetischen Substanzen verliert sich bey der Berührung unmittelbar in Elektricität, was bey den magnetischen noch als Magnetismus unterschieden wird, so wie bey den Pflanzen unmittelbar in Zusammenziehungen sich verliert, was beym Thier noch als Sensation unterschieden wird. Es fehlt also nur an den Mitteln, um den Magnetismus der sogenannten unmagnetischen Substanzen zu erkennen u. s. w.“

Auch

Digitized by Google

Auch diese Mittel sind jetzt gefunden; Coulomb hat zuerst diese Schranken auch für die Erscheinung durchbrochen. Es ist unterhaltend genug, dass es Leute gegeben hat, die gegen diese allgemeine Ansicht des Magnetismus und Konstruktion derselben als nothwendiger Kategorie der Materie *) den Einwurf vorbrachten; nach dieser Ansicht müssten alle starren Körper überhaupt magnetisch seyn, wogegen doch die Erfahrung streite. Dieselbige Erfahrung streitet nun durch Coulomb dagegen, dass nicht alle starren Körper magnetisch seyn.

Nach seiner Versicherung ist noch keiner der bisher untersuchten Körper dem Einfluss grosser magnetischer Stäbe entgangen, nur dass die Wirkung bey einigen Körpern so gering ist, dass sie bis jetzt den Augen der Physiker entgieng. Coulomb gab jedem der untersuchten Körper die Gestalt eines kleinen cylindrischen Stäbchens, und in diesem Zustand hieng er sie wagerecht an einen Faden roher Seide auf, und brachte sie zwischen zwey entgegengesetzte Pole von zwey Stahlmagneten. Die Wirkung war (bey einer Länge dieser Stäbchen von 7 – 8 Millimetern, und einer Dicke von 3/4 Millimeter) bey nicht metallischen Körpern (denn bey den metallnen wurde

*) In der Einleitung zum Entwurf der Naturphilosophie S. 75. und in der Abhandlung: Allgemeine Deduktion des dynamischen Processes oder der Kategorien der Physik in der Zeitschrift Band I. Heft 1. 2.

Digitized by Google

sie noch ums dreyfache vermindert), dafs, wenn die entgegengesetzten magnetischen Pole von einander um 5 - 6 Millimeter weiter entfernt waren, als die Länge der Nadel betrug, welche zwischen ihnen schwingen sollte, die Nadeln jedesmal, sie mochten seyn von welchem Stoff sie wollten, sich genau in die Richtung der beyden Magnetstäbe begaben, und, aus dieser Richtung gebracht, durch mehrere Oscillationen (oft über 30 in einer Minute) in die vorige Richtung zurückkehrten.

3) Da sich alle Ursachen, wodurch der Magnetismus eines Körpers, unter dem Einfluss des Erdmagnetismus, verstärkt wird, eben so wie diejenigen, wodurch er zerstört werden kann, offenbar und ohne Mühe auf solche, welche die Kohäsion afficiren, zurückbringen lassen, so wäre es unnöthig, hierüber noch etwas insbesondere zu bemerken, so wie dagegen

4) die Abweichungen der Magnetnadel und andre Eigenthümlichkeiten ihrer Bewegungen nur in dem Zusammenhang der allgemeineren Ansicht des Planetensystems, der Achsendrehungen und andrer allgemeiner Bewegungen eingesehen werden können.

Digitized by Google

Sechstes Kapitel.

Allgemeine Betrachtungen, als Resultate aus dem Vorigen.

*

Das, was auch die träge Materie in Bewegung setzen, und todte Stoffe dem Gleichgewicht entreissen kann, Licht und Wärme, kommt beydes aus Einer Quelle, und längst hat der Mensch beyde — das Eine als Ursache, das andere als Wirkung — zusammengedacht. Aber das Licht, dieses Element des Himmels, ist zu allgemein verbreitet, zu allgemein wirksam, als dass das Auge des gewöhnlichen, an den Boden gefesselten Menschen es *suchte*, um die Wonne des *Sehens* mit Bewufstseyn zu geniefsen. Das Licht, als solches, rührt nur das geistigere Organ — und was wir ihm, insofern es *Licht* ist, verdanken, sind Schauspiele, für die der Mensch, dessen Sinn zur Erde sich kehrt, keine Empfänglichkeit hat. Mit dem reichlichern Licht der Frühlingssonne erscheint auch aufs neue das immer wechselnde Spiel vielfach in einander fliefsender Farben auf der Oberfläche unserer Erde, die kaum vorher noch das einförmige Gewand des Winters getragen hatte, und das Steigen und Sinken, das Entstehen, Wechseln und Vergehen dieser Farben, ist das Maafs einer Zeitrechnung, die, überall gegenwärtig, uns in die Mitte der Natur selbst begleitet. Aus weiter Ferne erscheint uns das jugendliche Licht der Gestirne, und

Digitized by Google

knüpft unser Daseyn an die Existenz einer Welt an, die für die Einbildungskraft unerreichbar, doch dem Auge nicht ganz verschlossen ist.

Aber alle die mannigfaltigen Schauspiele, welche das Licht uns gewährt, haben auf unsern Nutzen keinen unmittelbaren Einfluss: sie sind auf einen edleren Sinn berechnet. Näher schon an die niedrigern Sinne — näher an die gebieterischen Bedürfnisse des Menschen schliesst sich die Wärme an; kein Wunder, dass sie für ihn, den alle ihre Wirkungen unmittelbar rühren, das erste ist, was ihn zur Anbetung der Sonne hinreisst. Eine sehr verfeinerte Religion war es schon, die jenes wohlthätige Gestirn als Urquell des Lichts, des reinsten, lautersten Elements, das wir kennen, anbeten lehrte, unerachtet schon ein früherer, weit über die Erde verbreiteter Jugendglaube der Völker, der unter keiner Nation des Alterthums je ganz erlosch, im Symbol des Feuers die erste Kraft der Natur verehrte. Schon der Wechsel des Tages und der Nacht, so wie die Veränderungen in der belebten und unbelebten Natur, die an die Wiederkehr und das Verschwinden jenes Gestirns geknüpft sind, lehrten den Menschen, dass Licht und Wärme die einzigen belebenden Kräfte des Universums seyen; noch mehr der Wechsel der Jahreszeiten, da die Sonne, sobald ihre Strahlen senkrechter auffallen, die Natur selbst dem Todesschlafe zu entreissen, und ins Leben zurückzurufen scheint, was vorher todte Erstarrung gefesselt hielt; mehr als Alles aber, der traurige Anblick jener Gegenden, wo eine ewige Kälte, unter nie geschmolznen, zu Fels und Klippe verhärteten Eismassen, alle Regungen der Lebenskraft zu ersticken scheint.

Digitized by Google

Alles, was Entwicklung, Bildung, Ausdehnung der todten Materie bewirkt, ſchien dem Menſchen lebendige Kraft zu ſeyn. Das Phänomen der äuſsern Ausdehnung roher Materie durch die Wärme iſt gleichſam nur ein Schatten jener innern lebendigen Wärme, welche die Knoſpe ſchwellt, den werdenden Menſchen im Keime bewahrt, fortbildet und organiſirt. Die Pflanze, durch den Einfluſs der Wärme hervorgetrieben, verwelkt doch wieder, ſobald Licht und Wärme aufhören zu entwickeln, wovon ſie ſich nährte; wenigſtens verliert ſie den Schmuck ihrer Blätter, zum Beweis, daſs ſie nichts mehr zurückzugeben hat, weil ſie nichts mehr empfängt. Aber die Organiſation, in welche einmal der Funke des Lebens fiel, trägt fortgehend in ſich ſelbſt einen Quell innerer Wärme, der erſt mit dem Leben ſelbſt verſiegt, und der von äuſserer Wärme ſo unabhängig iſt, daſs er gerade dann den Körper ſtärker durchſtrömt, wann auſser dem Körper alles von Kälte ſtarr iſt. Die Natur ſelbſt hat alles dafür gethan, die innere Wärme mit Klima und Temperatur des Himmelſtrichs ins genaueſte Verhältniſs zu ſetzen. Wo ſie das Maaſs der innern Wärme im Verhältniſs mit der Kälte des Klima's ohne Gefahr nicht überſchreiten konnte, verkleinerte ſie die Organiſation ſelbſt, um in kleinerm Umfang zu koncentriren, was, in gröſseren zerſtreut, nur halb ſo viel gewirkt hätte. Die beweglichſten und lebendigſten Thiere (wie die Vögel) haben auch das verhältniſsmäſsig wärmſte Blut, und die kaltblütigen ſtehen an der Gränze der lebendigen Natur. Die innere thieriſche Wärme bleibt ſich in jeder Temperatur der Luft gleich, und iſt jene erloſchen, ſo beſchleunigt äuſsre Wärme nur die Auflöſung der todten Organiſation.

Digitized by Google

Aber die Natur selbst beobachtet in Rücksicht auf diese Kraft Grade, die sie nie ohne Nachtheil für die lebendige und organische Natur überschreitet. Von den heissen so wie von den kalten Erdstrichen sind auf immer eine Menge von Pflanzen und Thieren ausgeschlossen, während die gemässigten nur wenigen ganz fremd sind; davon nichts zu sagen, dass nur in den letztern die edelste Menschheit geblüht, sich entwickelt und gebildet hat. In den gemässigten Erdstrichen selbst ist die Natur genöthigt, sobald das natürliche Maass von Wärme überschritten ist, das Gleichgewicht durch Revolutionen herzustellen. Das Licht selbst findet auf seinem Wege zu uns überall Widerstand, und die Natur lässt keine Kraft je ganz aus ihren Schranken treten. Dazu kommt, dass Wärme selbst nichts ursprüngliches ist, dass sie nur insofern da ist, als das Licht Widerstand findet, und so beweisen selbst die thätigen Kräfte der Natur, nur widerstrebenden Kräften gegenüber, ihre ganze Macht, die, sobald sie schrankenlos wäre, alles, woran sie sich äussern könnte, und damit sich selbst vernichtete. Kein Wunder, dass Licht und Wärme immer im Verhältniss ihrer Quantität, mit Entgegengesetzten sich zu verbinden streben, weil sie nur in dieser Beschränkung sind, was sie sind — ausdehnende, repulsive, belebende Kräfte.

So ist es selbst zur Erhaltung dieser Kräfte nothwendig, dass träge, todte Stoffe ihnen entgegenwirken. Für sich selbst also würde die Erde ruhen, und sich bewegen nur ihrer Trägheit gemäss, unentwickelt in ihren Kräften und Wirkungen, die sie in sich verschlösse, strömten nicht, wie aus einer höhe-

Digitized by Google

ren Ordnung, belebende Thätigkeiten, die ihre Einheit entfalten, das innere Leben und jene Kräfte in ihr wecken, die, den Gesetzen der Schwere entgegenwirkend, die todte Masse selbst andern Gesetzen, als denen der allgemeinen Anziehung, gehorchen lehren. Denn dies ist der Charakter alles dessen, was durch höhere Kräfte regiert wird, dass Gesetze der Trägheit und Schwere darüber nicht, wie über alles andere, Gewalt haben. Alles Unedlere neigt sich zur Erde, alles Edlere erhebt sich von selbst über sie. Die unbelebte Pflanze schon strebt vom Boden sich zu entfernen, wo sie ihren üppigen Wuchs selbst nicht aufrecht zu erhalten weiss, strebt sie wenigstens an andern empor, der Sonne entgegen; traurig senkt sie ihr Haupt, sobald sie die Kräfte verlassen, die sie emportrieben. Durch Wirkung der Wärme ändern die festesten Körper ihren Zustand, die meisten werden flüssig, viele verflüchtigt sie ganz, nur wenige widerstehen ihrer Gewalt, und auch diese scheinen nur da zu seyn, die edlern Körper zu tragen.

Im Innern sowohl, als auf der Oberfläche der Erde wirken fürnehmlich Kräfte der Anziehung. Eine geheime Verwandschaft verbindet Stoffe mit Stoffen, oder zieht sie wechselseitig an, sobald eine höhere Kraft (wie Feuer und Wärme) ihre bisherige Verbindung getrennt hat. Diese Verwandschaften alle scheinen einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt zu haben. Die Natur, um die gröste Mannigfaltigkeit der Erscheinungen möglich zu machen, stellte überall Heterogenes Heterogenem entgegen. Aber damit in jener Mannigfaltigkeit Einheit, in diesem Streit Harmonie herrsche, wollte sie, dass Heteroge-

Digitized by Google

nes sich mit Heterogenem zu verbinden strebe, und erst in seiner Verbindung ein Ganzes werde. So hat die Natur überall mannigfaltige Stoffe ausgebreitet, die sich selbst alle nur dadurch verwandt sind, daſs sie gemeinschaftlich nach Verbindung mit einem Dritten streben. Selbst todte Stoffe, die keine Verwandschaften mehr zeigen, sind vielleicht nur solche, bey denen längst jene Verbindung vollzogen ist, und deren Anziehungskräfte dadurch zur Ruhe gekommen sind. Der Kunstgriff der Natur scheint also der gewesen zu seyn: Stoffe, die ihrer Natur nach homogen waren, zu trennen, und, so viel möglich, getrennt zu erhalten, weil sie, einmal verbunden, keiner Trennung mehr fähig, nichts als todte, träge Materie sind.

Aber, wo ist es, jenes Mittelglied, das allein alle diese Verwandschaften der Körper unter sich bindet? Es muſs überall gegenwärtig und als allgemeines Princip der partiellen Anziehungen über die ganze Natur verbreitet seyn. Wo anders sollten wir es suchen, als in dem Medium, in dem wir selbst leben, das alles umgiebt, alles durchdringt, allem gegenwärtig ist?

Täglich neuverjüngt umfängt die Luft unsre Erde; selbst ein Schauplatz beständiger Veränderungen, ist sie nicht nur das Medium, das der Erde die höhern Kräfte (des Lichts und der Wärme) zuführt, wodurch Verbindungen getrennt und Anziehungen bewirkt werden, sondern sie ist zugleich die Mutter jenes merkwürdigen Grundstoffs, der, als allgemeines Mittelglied aller Verwandschaften zwischen Körpern und Körpern, mittelbar oder unmittelbar

Digitized by Google

in jeden chemiſchen Proceſs eingreift. Und ſo hat die Natur den gröſsten Theil ihrer Erſcheinungen ſchon durch das einfachſte Mittel möglich gemacht, dadurch, daſs ſie zwo Ordnungen von Körpern einander entgegenſtellte, flüſſige und feſte. Kein chemiſcher Proceſs geht von Statten, ohne die Gegenwart irgend eines flüſſigen Körpers. Während die feſten Körper die ponderabeln Grundſtoffe hergeben, welche zum chemiſchen Proceſs gehören, geben die flüſſigen gewöhnlich beydes, Kraft und Mittel, zum Proceſs her, weil ſie eben ſowohl Vehikel des Lichts oder der Wärme als des Grundſtoffs ſind, der zum chemiſchen Proceſs gehört.

Mit Recht alſo konnte man, ſobald die Natur verſchiedner elaſtiſcher Flüſſigkeiten entdeckt war, von dieſen Entdeckungen die wichtigſten Folgen für die Erweiterung unſerer Kenntniſſe erwarten. Die Natur ſelbſt hat jene beyden Klaſſen von Körpern durch allzuſcharfe Gränzen abgeſondert, als daſs man nicht hoffen dürfte, in dieſem Gegenſatz das Geheimniſs zu finden, das es ihr möglich macht, durch die einfachſten Mittel die gröſsten Wirkungen hervorzubringen. Vergebens würde man ſich bemühen, dieſe Gränzen in einander flieſſen zu laſſen, und zu behaupten, daſs der Uebergang von flüſſigen zu feſten Körpern kontinuirlich ſeye. Freylich macht die Natur keinen Sprung; aber es ſcheint mir, daſs dieſes Princip ſehr miſsverſtanden wird, wenn man Dinge, die die Natur nicht nur getrennt, ſondern ſelbſt einander entgegengeſetzt hat, in Eine Klaſſe zu bringen verſucht. Jenes Princip will nur ſo viel ſagen: Alles, was in der Natur wird, wird nicht durch einen Sprung, alles Werden geſchieht in einer ſtetigen

Digitized by Google

Folge. Aber dass deswegen alles, was ist, kontinuirlich zusammenhänge — dass auch zwischen dem, was ist, kein Sprung seyn solle, folgt daraus noch lange nicht. Von allem dem also, was ist, ist nichts geworden ohne stetiges Fortschreiten, stetigen Uebergang von einem Zustand zum andern. Aber jetzt, da es ist, steht es zwischen seinen eignen Gränzen, als ein Ding besonderer Art, das sich von andern durch scharfe Bestimmungen unterscheidet.

Die schärfste Gränzlinie zwischen festen und flüssigen Körpern, ist die ausschliessliche Bestimmung der letztern, Vehikel positiver Ursachen zu seyn. Feste Körper dagegen gehorchen entweder einzig und allein den Gesetzen der Schwere, oder wenn sie höheren (chemischen) Gesetzen gehorchen, so geschieht es, nach Gesetzen der (qualitativen) Anziehung, d. h. durch negative Kräfte.

Noch mehr unterscheidet sich von allen übrigen, festen oder flüssigen Körpern, jenes merkwürdige Fluidum, (die Lebensluft), das für uns die einzige Quelle des Lichts zu seyn scheint. Denn während alle übrige Körper nur die einzelnen, einer chemischen Anziehung fähigen, Grundstoffe enthalten, hat jenes in sich selbst das allgemeine Princip, das allen chemischen Anziehungen gemeinschaftlich zu Grunde liegt.

Da dieses Fluidum das Heterogenste in sich vereinigt — so ist es schon daraus begreiflich, dass es der mannigfaltigsten Erscheinungen fähig ist. Daher die elektrischen Attraktionen und Repulsionen, daher die Phänomene von Zersetzungen jener Luft und vom Verbrennen der Körper, daher die Erscheinung

Digitized by Google

des Lichts, das uns allmählig begreiflicher wird, wenn wir das Phänomen des Lichts (seine Wirkung auf unser Organ) unterscheiden von dem, was es für den Verstand ist und seyn muss. Und wenn vielleicht die ganze Natur, wenn selbst die Oekonomie des thierischen Körpers auf Attraktionen und Repulsionen beruhen sollte, so begreifen wir, warum die Natur überall jenes Fluidum verbreitet, und warum sie an die Gegenwart desselben nicht nur das Gelingen vieler chemischen Processe, sondern selbst die Fortdauer des vegetabilischen und des animalischen Lebens geknüpft hat.

Die heterogenen Principien, die die Natur in diesem Fluidum vereinigte, können uns nur nach ihrer Wirkung auf die Sinne bekannt seyn, und das Gefühl, das diese Wirkung in uns hervorbringt, hängt selbst den Ausdrücken an, deren wir uns bedienen. Licht und Wärme ist blosser Ausdruck unsers Gefühls, nicht eine Bezeichnung dessen, was auf uns wirkt. Schon daraus, dass Licht und Wärme auf ganz verschiedne Sinne — so ganz verschieden wirken, können wir schliessen, dass wir mit beyden blosse Modifikationen unsers Organs bezeichnen. Eine ungewöhnliche Oscillation unsrer Kopf- und Sehnerven, ein plötzlicher Schrecken, plötzliches Erstaunen, oder irgend eine andere Rührung unsers Auges macht, dass wir Licht sehen, wo wirklich keines ist. Selbst Menschen, deren Gesichtssinn völlig zerstört ist, sehen Licht bey Nacht, oder bey plötzlichen Erschütterungen. Und vielleicht ist selbst die Stufenfolge der Farbe nicht die Folge der Theilung des Lichtstrahls, sondern eine Stufenfolge, die unser Auge macht, und die das ermüdete Organ nicht selten von selbst durch-

Digitized by Google

läuft. Wenigstens hat man Menschen gekannt, die mit sehendem Auge völlig unfähig waren, Farben zu unterscheiden.

Dasselbe ist der Fall mit dem Princip aller chemischen Anziehung, das die neuere Chemie mit dem Namen Sauerstoff bezeichnet hat. Der Name ist von einer Wirkung auf unser Organ hergenommen, die dieser Stoff nicht einmal für sich selbst, sondern nur in seiner Verbindung mit Körpern ausübt, und bezeichnet so wenig, als Licht und Wärme, das, was dieses Princip an sich ist. Aber wir können diesen Ausdruck ohne Bedenklichkeit beybehalten, sobald wir nur einmal gewohnt sind, an etwas allgemeineres dabey zu denken, als an die Zusammenziehung der Geschmaksnerven.

Da dieses Princip negativer Art ist, so läßt sich sogar zweifeln, ob die Hoffnung, es für sich und einzeln darzustellen, je erfüllt werden wird.

Genug ist es indeß für uns, zu wissen, daß die Natur die ganze Mannigfaltigkeit ihrer Erscheinungen, im Kleinen wie im Großen, durch entgegengesetzte Kräfte der Anziehung und der Zurückstoßung zu erreichen weiß.

Unser Blick erweitert sich jetzt. Von den einzelnen Gesetzen, nach welchen untergeordnete Kräfte in kleinern Sphären den ewigen Wechsel der Natur unterhalten, erheben wir uns zu den Gesetzen, welche das Universum regieren, Welten gegen Welten treiben, und immer fort verhindern, daß nicht Körper auf Körper, System auf System stürze.

Digitized by Google

Das Allgemeine vom dynamischen Process.

(Zusatz zum sechsten Kapitel.)

*

Vergebens würde man glauben die vielfachen Wirkungen der Natur oder die wundervollen Hervorbringungen, worin sie ihr Innerstes kund giebt, aus bloss äussern Wirkungen auf die Materie zu begreifen, dergleichen in denjenigen Systemen, welchen die Materie das absolut Todte, Unbeseelte ist, doch im Grunde alle Einflüsse sind, aus deren Wirkung auf die Materie man die lebendigeren Erscheinungen und die höheren Produktionen erklärt. Der obwohl noch verschlossne Keim des Lebens liegt schon in der Masse, und wenn sich auch der reine leibliche Antheil der Natur in der Körperreihe, der geistige oder die allgemeine Seele in dem Licht abgesondert herauszuwerfen scheint, so finden sich doch beyde wieder in dem Organismus, wo die Seele oder Form so sehr die Materie festhält und sich ihr verbindet, dass im Ganzen des organischen Wesens wie in der einzelnen Handlung die Form ganz Stoff, der Stoff ganz Form ist.

Wenn diejenige von beyden Einheiten im Absoluten, worin das Allgemeine ein Besonders wird, die der Natur, und diese demnach das allgemeine Reich des für-sich-selbst-Seyns ist, so ist der Welt-

Digitized by Google

hat die ganze Einbildung des Unendlichen ins Endliche, also selbst wieder die Einheit, die alle andre, sofern sie in der Natur wiederkehren, begreift. Das materielle Universum und jeder Weltkörper für sich, ist daher keine der besondern Einheiten, die erst aus ihm hervorgehn, nicht anorgische Masse, nicht Pflanze oder Thier, sondern die dem gemeinen Auge umfaßbare Identität von diesem Allem. Erst innerhalb der Einheit jedes Weltkörpers, das heißt, jedes solchen Ganzen, welches, als erscheinend Körper und in der Erscheinung zugleich Idee, Universum für sich ist, wiederholt sich jener Akt der Einbildung, wodurch die absolute Identität in die Besonderheiten der Weltkörper einging, in dem Auswachsen der Identität des Weltkörpers in die Reihe der besondern Körper, die hier nicht als Universa, sondern nur als einzelne Einheiten erscheinen können, weil sie der herrschenden Einheit unterworfen sind.

In dem Zustand der ersten Identität der Materie jedes Weltkörpers ruhen alle Verschiedenheiten in ihm unausgebreitet, unentfaltet, aber derselbe ewige Akt, durch den er in der Besonderheit erscheint, setzt seine Wirkung auch in ihm selbst fort. Jede ihm eingebildete Idee wird eben so wie er, sich selbst zur Form und erscheint durch ein einzelnes wirkliches Ding.

Die erste Potenz dieses Entfaltens der Identität ist, wie gesagt, die der Einbildung der Einheit in die Vielheit, deren absolute Form der absolute Raum, wie die relative die Linie ist. Alle Formen, wodurch die Dinge in dieser Potenz sich sondern, werden demnach bloße Formen des Raums und, da auch

Digitized by Google

der Raum in seiner Identität als Abbild des Absoluten in der Differenz nur wieder die drey Einheiten begreift, die drey Einheiten oder Dimensionen des Raums seyn. Dass nun überhaupt alle Verschiedenheiten der Körper einzig auf ihr Verhältniss zu den drey Dimensionen des Raums zurückkommen müssen und die Körper in allen Qualitäten nach den drey Klassen sich sondern, dass sie entweder das Uebergewicht der ersten Dimension und der absoluten Kohärenz, oder das der andern und des relativen Zusammenhangs, oder endlich die grösere oder geringere Indifferenz beyder im Flüssigen zeigen, dieses folgt schon aus dem allgemeinen Beweis, kann aber auch durch vollständige Induktion begründet werden.

Es fallen hiemit alle absolut qualitative Verschiedenheiten der Materie hinweg, die eine falsche Physik in den sogenannten Grundstoffen fixirt und permanent macht: alle Materie ist innerlich Eins, dem Wesen nach reine Identität, alle Verschiedenheit kommt einzig von der Form, und ist demnach bloss ideell und quantitativ.

Die andre Einheit innerhalb der absoluten Einbildung des Unendlichen in das Endliche, welche das Zurückstreben aller Besonderheit in die Allgemeinheit, aller Differenz in die Identität, und da diese hier als Licht erscheint in das Licht ist, wie dagegen in der ersten Potenz das Licht sich in die Nicht-Identität gebildet und in ihr verfinstert hatte, diese andre Einheit, sage ich, begreift alle Formen wieder eben so in sich wie die erste nur als Formen der Thätigkeit, wie jene als Formen des Seyns. Jene Zurückbildung der einzelnen Dinge in das Licht

Digitized by Google

ist das, was allgemein als dynamischer Process erscheint und alle Formen desselben werden, eben so wie die der ersten Potenz, den drey Raumdimensionen entsprechen müssen.

Es ist in dem Vorhergehenden bewiesen worden, dass der Magnetismus als Process, als Form der Thätigkeit der Process der Länge, die Elektricität der Process der Breite, wie dagegen der chemische Process derjenige ist, der allein die Kohäsion oder Form in allen Dimensionen und demnach der dritten afizirt.

Auch hier sind durch die Konstruktion selbst alle fixe qualitative Gegensätze besondrer Materien ausgeschlossen, aus deren Wirkung man jene Erscheinungen lange genug umsonst zu begreifen gesucht hat: ihr Grund und Quelle liegt in der Form und dem innern Leben der Körper selbst, obgleich das Licht als allgemeines nothwendig allem dynamischen Processe vorsteht. Die Verschiedenheit der Formen desselben beruht einzig auf dem verschiednen Verhältniss derselben Thätigkeit zu den drey Dimensionen, und so können wir auch umgekehrt wieder alle qualitativen Verschiedenheiten der Körper in der ersten Potenz auf ihrem verschiednen Verhältniss zu den drey Dimensionen des dynamischen Processes beruhn lassen.

Es ist mit dieser Konstruktion zugleich ausgemacht, dass der chemische Process als Totalität die beyden ersten Formen in sich begreift.

Die Substanz, das Wesen der absoluten Einheit, stellt sich ganz dar in dem Organismus, welcher die dritte

Digitized by Google

dritte Potenz bezeichnet. Allgemeines und Besondres sind hier ganz indifferenziirt, so dass der Stoff ganz Licht, das Licht ganz Stoff ist, äusserlich angesehen, z. B. in der Farbe, welche nicht mehr, wie die des Körpers in der ersten Potenz, eine todte ruhende, sondern eine lebendige, bewegliche, innerliche ist, innerlich angesehen dadurch, dass das ganze Seyn hier Thätigkeit, die Thätigkeit zugleich Seyn ist. Und selbst in dieser höchsten Vermählung des Stoffs und der Form kehrt jener erste Typus in den drey Formen alles organischen Lebens zurück.

Was in der ersten und zweiten Potenz Kohäsion und Magnetismus war, kehrt hier, nachdem das ideelle Princip sich dem Stoff für die erste Dimension identifizirt hat, als Bildungstrieb, Reproduktion zurück. Was dort sich als relative Kohäsion oder Elektricität darstellte, ist hier in der absoluten Identifizirung der Form und des Stoffs für die zweyte Dimension zur Irritabilität, zum lebendigen Kontraktionsvermögen erhoben. Endlich, wo das Licht ganz an die Stelle des Stoffes tritt, in die dritte Dimension dringt, Wesen und Form auf diese Weise ganz Eins wird, geht der chemische Process der untern Potenz in der Sensibilität, zum innern absoluten Bildungsvermögen über.

Hiemit erst ist das ganze Problem eines jeden Weltkörpers, das was er in sich als Identität verschloss als Differenz darzustellen, gelöst. Die dritte Einheit ist in ihm die erste und absolute. Aber sie kann nicht als die besondre erscheinen, ohne als die Indifferenz der beyden entgegengesetzten zu erscheinen und umgekehrt.

Digitized by Google

Unmittelbar mit der Produktion des realen Indifferenzpunkts in der realen Welt tritt er in derselben auch ideal hervor in der Vernunft, der Identität, dem wahren idealen Urstoff aller Dinge.

Vergleicht man die verschiednen Potenzen unter sich wieder, so sieht man ein, dass die erste im Ganzen der ersten Dimension, die zweyte, der zweyten unterworfen, in dem Organismus aber zuerst die wahre dritte Dimension erreicht sey, während in der potenzlosen Vernunft, dem ruhigen Spiegel der absoluten Identität, eben so wie in ihrem Gegenbild dem grundlosen Raum, welcher die in der Relativität der Einbildung des Unendlichen ins Endliche durchbrechende Identität ist, alle Dimensionen sich indifferenziiren und als Eine liegen.

Dieß ist die allgemeine Artikulation des Universums, welche als dieselbe für alle Potenzen der Natur nachzuweisen das eigentliche Geschäft der Naturphilosophie ist.

Ende des ersten Buchs.

Digitized by Google

Ideen

zu einer

Philosophie der Natur.

Zweytes Buch.

Digitized by Google

Digitized by Google

Zweytes Buch.

Was eine ſtrengwiſſenſchaftliche Form nicht verſtattet hätte, verſtattete die freyere Form unſerer Unterſuchungen, anſtatt von reinen Principien allmählig zu empiriſchen herabzukommen, umgekehrt von Erfahrungen und empiriſchen Geſetzen allmählig zu reinen, aller Erfahrung vorangehenden Principien emporzuſteigen.

Längſt ſchon hat man allgemeine Anziehung und Gleichgewicht als das Geſetz des Univerſums betrachtet, und jeder Verſuch, die ganze Natur auch in untergeordneten Syſtemen, nach denſelben Geſetzen handeln zu laſſen, nach welchen ſie im Syſteme des Ganzen handelt, wurde, von dieſer Zeit an, als Verdienſt betrachtet.

Unſer Zweck iſt jetzt dieſer: auszumachen, wie die Geſetze der partiellen — mit den Geſetzen der allgemeinen Anziehung und Zurückſtoſsung zuſammenhängen mögen, ob nicht vielleicht beyde Ein gemeinſchaftliches Princip vereinigt, ob nicht beyde im Syſtem unſers Wiſſens gleich nothwendig ſind? — Fragen, deren Beantwortung vielleicht der Preis folgender Unterſuchungen ſeyn wird.

Digitized by Google

Erſtes Kapitel.

Von Attraktion und Repulſion überhaupt, als Principien eines Naturſyſtems.

*

Wir ſetzen indeſs voraus, daſs die Geſetze wechſelſeitiger Anziehung und Zurückſtoſsung allgemeine Naturgeſetze ſeyen, und fragen, was aus dieſer Vorausſetzung nothwendig folgen müſſe?

Sind beyde allgemeine Naturgeſeze, ſo müſſen ſie Bedingungen der Möglichkeit einer Natur überhaupt ſeyn. Zunächſt aber betrachten wir ſie nur in Bezug auf die Materie, inſofern ſie Gegenſtand unſerer Erkenntniſs überhaupt iſt, abgeſehen von aller ſpecifiſchen und qualitativen Verſchiedenheit derſelben. Sie müſſen alſo vorerſt als Bedingungen der Möglichkeit der Materie überhaupt betrachtet werden, und es muſs keine Materie urſprünglich gedacht werden können, ohne daſs zwiſchen ihr und einer andern Anziehung und Zurückſtoſsung ſtatt finde.

Dieſs ſetzen wir voraus. Ob und warum das ſo ſeyn müſſe, wird ſpäterhin unterſucht werden.

Materie iſt uns vorjetzt nichts, als überhaupt Etwas, was, nach drey Dimenſionen ausgedehnt, den Raum erfüllt.

Setzen wir nun Anziehung und Zurückſtoſsung zwiſchen zwo urſprünglichen Maſſen, denn dieſs

Digitized by Google

ist das Geringste, was wir voraussetzen können; diese Massen können wir so klein, oder so gros denken, als wir wollen, mit der Einschränkung jedoch, dass wir beyde als gleich annehmen, (denn bis jetzt haben wir keinen Grund, sie als ungleich anzunehmen), so ergiebt sich folgendes: Ihre anziehenden und zurückstossenden Kräfte müssten sich wechselseitig aufheben, (wechselseitig sich erschöpfen), ihre Attraktions- und Repulsionskraft ist nur eine gemeinschaftliche, und da sie ihr Daseyn im Raume nur durch jene Kräfte offenbaren, so fällt auch der Grund der Verschiedenheit zwischen ihnen hinweg, sie können nicht als Entgegengesetzte, sondern nur als Eine Masse betrachtet werden.

Aber keine Materie ist und kann seyn anders, als durch Wirkung und Gegenwirkung anziehender und zurückstossender Kräfte; befindet sich also ausser jenen beyden Grundmassen A und B nicht eine dritte C, gegen die sie jetzt ihre gemeinschaftliche Wirkung richten, so sind A und B, da sich ihre Kräfte wechselseitig aufheben, und jetzt nur Eine gemeinschaftliche Kraft vorstellen, in der That $=$ o, denn es ist Nichts da, worin sie wirken, und Nichts, was in ihnen wirken könnte; setzen wir aber eine dritte (den beyden ersten immer noch gleiche) Masse, so wird dies das reinste, schönste und ursprünglichste Verhältnis seyn.

Denn zwey gleiche Massen können als solche nicht ausereinander und demnach verschieden seyn, ohne in einer dritten wieder Eins und in einander zu seyn und zwar so, dass sie in dieser dritten sich nicht summiren oder eine die andre vermehrt: denn

Digitized by Google

sonst wären sie wieder nur in jener und nicht auf-sereinander, sondern so, dass die zwey unter sich und mit der dritten Eins und jede der beyden ersten zugleich die ganze dritte und ihre Eine Seite sey. Denn allgemein können zwey Dinge, wie Plato im Timäus sagt, ohne ein Drittes nicht bestehen, und das schönste Band ist dasjenige, welches sich selbst und das Verbundene auf das Beste zu Eins macht, so dass sich das Erste zu dem Zweyten wie dieses zu dem Mittleren verhält.

Nehmen wir aber anstatt der zwo gleichen Grundmassen A und B, zwo ungleiche an, so werden sich zwar ihre beyderseitigen Kräfte nicht wechselseitig, aber die Kraft der Einen (etwa A) wird die der andern (B) völlig aufheben, und so haben wir immer wieder nur Eine Masse, die einen Ueberschuss von Kraft hat, den wir uns nicht denken können, ohne ihm sogleich wieder ein Objekt zu geben, an dem er sie nütze.

In beyden Fällen also müssen wir, um das Verhältniss zwischen zwoen Grundmassen zu denken, schon ein zweytes, in welchem sie beyde zu einem dritten stehen, hinzudenken, und diess gilt von der kleinsten, wie von der grössten Masse.

Betrachten wir das Verhältniss zwischen drey ursprünglichen, gleichen Massen, die sich alle wechselseitig anziehen und zurückstossen, so wird zwar keine einzelne ihre Kraft an der andern erschöpfen, denn jede einzelne stört in jedem Augenblick die Einwirkung der Einen auf die andre, da jede (nach der Voraussetzung) in jeder andern auf gleiche Weise das Centrum hat und auf gleiche Weise ausser ihr ist.

Digitized by Google

Nach demſelben Grunde, nach welchem A oder B eine Einwirkung von C erfahren müſste, erfährt dieſes die gleiche von A und B und umgekehrt; es iſt alſo bey dieſer Gleichheit der Beſtimmungsgründe überall keine Wirkung und, da dieſe ſich in der Körperwelt als Bewegung ausdrückt, auch überall keine Bewegung. Dieſe könnte unter den angenommenen Maſſen nur gedacht werden, wenn A und B auf die gleiche Weiſe, wie C ſich in ſie zerlegt, ſich wieder in andre und ſo zerlegte, daſs die Gleichheit mit der dritten nur im Ganzen, aber nicht im Einzelnen exiſtirte: nur in dieſe ſecundaire Maſſen fiele die Bewegung, weil nur von dieſen jede für ſich mit der dritten ungleich iſt, obſchon ſie im Ganzen die vollkommenſte Einheit mit derſelben darſtellen.

Soll alſo Bewegung in einem Syſtem entſtehen, ſo müſſen die Maſſen als ungleich angenommen werden. Daraus folgt allein ſchon, daſs die urſprünglichſte Bewegung vermöge dynamiſcher Kräfte keine geradlinigte ſeyn kann. Dieſs muſs auch ſo ſeyn, wenn anders je ein Syſtem von Körpern möglich ſeyn ſoll. Denn, da es der Begriff von Syſtem mit ſich bringt, daſs es ein in ſich ſelbſt beſchloſsnes Ganzes ſeye, ſo muſs auch die Bewegung im Syſtem als lediglich relativ vorſtellbar ſeyn, ohne doch auf irgend etwas auſser dem Syſtem Vorhandnes bezogen zu werden. Dieſs wäre aber unmöglich, wenn alle Körper des Syſtems ſich nach einer geraden Linie bewegten. Dagegen bedarf ein Syſtem, in welchem untergeordnete Körper um einen gemeinſchaftlichen, unverrückbaren Mittelpunkt Linien beſchreiben, die ſich der Kreislinie mehr oder weniger annähern, eines auſser ihm vorhandnen empiriſchen Raums nicht

Digitized by Google

einmal in Bezug auf mögliche Erfahrung (damit seine Bewegung als relativ vorgestellt werden könne). Denn in der That ist (wie Newton schon, und Kant gezeigt haben) die Bewegung in einem solchen System ohne alle Beziehung auf einen ausser ihm vorhandenen empirischen Raum, doch keine absolute, sondern relative Bewegung, relativ nämlich in Beziehung auf das System selbst, in welchem die Körper, die zu ihm gehören, ihre Verhältnisse zu einander kontinuirlich verändern, aber immer nur in Bezug auf den Raum, den sie selbst durch ihre Bewegungen (um den gemeinschaftlichen Mittelpunkt) einschliessen. In Bezug auf jedes andere mögliche System ist das vorausgesetzte System schlechthin Eines.

Gesetzt also auch, es wäre einem noch höhern untergeordnet, so würde das die Verhältnisse des Systems unter sich, als eines in sich selbst beschlossnen Ganzen, nicht ändern. Alle Bewegung in diesem System findet nur in Bezug auf das System selbst statt. Jede Bewegung also, die ihm in Beziehung auf ein anderes System zukäme, wäre nothwendig Eine Bewegung des ganzen Systems (als Einheit betrachtet). Eine solche Bewegung des ganzen Systems (in Bezug auf ein System ausser ihm) wäre, bezogen auf das System selbst, absolute, d. h. gar keine Bewegung, (und so muss es seyn, wenn das System ein System seyn soll). Wohin auch im Weltraum das Ganze sich bewege, das System in sich selbst bleibt dasselbe, seine Körper beschreiben ins Unendliche fort dieselbe Bahnen, und die innern Verhältnisse, worauf z. E. der Wechsel der Zeiten, der Klimate u. s. w. auf dem einzelnen

Digitized by Google

Körper beruht, begleiten das Syſtem auch durch die Laufbahn, für welche Jahrtauſende keinen Maasſtab abgeben.

Da alſo das untergeordnete Syſtem in Bezug auf das höhere einem Körper gleichgilt, und da man ſich die Anziehungskräfte des ganzen Syſtems im Mittelpunkt vereinigt denken kann, ſo müſste der Centralkörper (als Planet, der die übrigen als Trabanten mit ſich führte) zugleich einem höhern Syſtem angehören, ohne daſs dieſes Verhältniſs auf die innern Verhältniſſe des untergeordneten Syſtems Einfluſs hätte. Denn die Kraft, mit welcher der Centralkörper gegen den Mittelpunkt eines andern Syſtems gezogen wird, iſt zugleich auch die Kraft, mit der er die Planeten ſeines Syſtems anzieht. So beruht auf denſelben Geſetzen, auf welchen das einzelne Syſtem der Welt, und mit der Auflöſung des Problems, wie Materie überhaupt urſprünglich möglich iſt, iſt auch das Problem eines möglichen Univerſums aufgelöſet.

Hat man die Principien der allgemeinen Anziehung bis auf ihre ganze Höhe verfolgt *), ſo kann man nun wieder zum einzelnen Weltkörper des Syſtems herabſteigen. Auf ihm muſs nach demſelben Geſetz, das ihn in ſeiner Bahn erhält, alles dem Mittelpunkt

*) Daſs ein Weltſyſtem überhaupt möglich iſt, dafür giebt es keinen weitern Grund, als die Principien der Attraktion und Repulſion. Daſs aber das Weltſyſtem dieſes beſtimmte Syſtem iſt, kann und muſs einzig aus Geſetzen der allgemeinen Anziehung erklärt werden, warum? — davon ſpäterhin ein Mehreres.

Digitized by Google

zuſtreben. Dieſe Bewegung gegen den Mittelpunkt des gröſsern Körpers heiſst dynamiſch, weil ſie vermöge dynamiſcher Kräfte geſchieht. Jede Bewegung aber iſt nur relative, und der apagogiſche Beweis eines Satzes, daſs aus ſeinem Gegentheil eine abſolute Bewegung erfolgen müſste, gilt überall mit gleicher Evidenz. Jede Bewegung iſt relativ, heiſst: ich muſs, um Bewegung wahrzunehmen, auſser dem bewegten Körper einen andern ſetzen, der wenigſtens in Bezug auf dieſe Bewegung ruht, ob er gleich in Bezug auf einen dritten, inſofern ruhenden Körper ſelbſt wieder bewegt ſeyn kann, und ſo ins Unendliche fort. Daher die zur Möglichkeit der Erfahrung nothwendigen ſinnlichen Täuſchungen z. B. von Ruhe der Erde und Bewegung des Himmels, die der Verſtand zwar aufdecken, aber nie vernichten kann.

Nicht genug: im Körper, der ſich bewegt, ſelbſt muſs relative Ruhe ſtatt finden, d. h. die Theile des Körpers, indem ſie alle ihr Verhältniſs zu andern Körpern im Raume ändern, müſſen ihr Verhältniſs unter ſich nicht ändern, und wenn ſie es ändern, ſo müſſen, um dieſes wahrnehmen zu können, andere daſeyn, die es nicht ändern, d. h. der Körper muſs wenigſtens beharrend ſeyn, auch wenn er nicht in beharrlichem Zuſtande iſt.

Die Materie (als ſolche,) iſt keiner Veränderung ihres Zuſtandes fähig, ohne Einwirkung äuſſerer Urſache. Dies iſt das Geſetz der Trägheit der Materie, das vom Zuſtand der Ruhe und Bewegung ganz gleich gilt. Allein die Materie kann durch äuſſere Urſache nicht bewegt werden, es ſey denn, ſie

Digitized by Google

ſetze ihr thätige, bewegende Kräfte (Undurchdringlichkeit) entgegen. Ruht alſo der Körper, oder bewegt er ſich, durch äuſſere Kräfte getrieben, (denn beydes iſt in dieſer Rückſicht völlig gleichgültig), ſo muſs die Wirkung ſeiner eigenthümlichen Bewegungskräfte als unendlich klein gedacht werden, im erſten Fall, weil er in ſeinem Zuſtande beharret, im andern, weil er ausdrücklich durch äuſſere Urſache in Bewegung geſetzt ſeyn ſoll. Die relative Ruhe alſo, die dem Körper in Bezug auf ſich ſelbſt zukommt, findet ſtatt, er mag in Bezug auf Körper auſser ihm in Ruhe oder in Bewegung gedacht werden.

Allein ich kann mir eben ſo wenig Bewegung ohne Ruhe, als Ruhe ohne Bewegung denken. Alles, was ruht, ruht nur inſofern, als ein anderes bewegt iſt. Die allgemeine Bewegung des Himmels nehme ich nur wahr, inſofern ich die Erde als ruhend anſehe. So beziehe ich ſelbſt die allgemeine Bewegung auf partiale Ruhe. Allein gerade ſo wie die allgemeine Bewegung partiale Ruhe vorausſetzt, ſetzt dieſe wieder eine noch partialere Bewegung, dieſe eine noch partialere Ruhe voraus, und ſo ins Unendliche. Ich kann mir die Erde in Bezug auf den Himmel nicht als ruhend vorſtellen, es ſey denn, daſs auf ihr ſelbſt wieder partiale Bewegung ſtatt finde, und dieſe partiale Bewegung z. B. der Luft, der Ströme, der feſten Körper, wieder nicht, ohne in ihnen ſelbſt partiale Ruhe vorauszuſetzen, u. ſ. w.

In jedem Körper alſo, der ſich bewegt, denke ich mir innere Ruhe, d. h. ein Gleichgewicht der

Digitized by Google

innern Kräfte; denn er bewegt sich nur, insofern er Materie innerhalb bestimmter Gränzen ist. Bestimmte Gränzen aber können nur als Produkt entgegengesetzter, wechselseitig sich beschränkender Kräfte gedacht werden.

Allein dieses Gleichgewicht der Kräfte, diese partiale Ruhe des Körpers kann ich mir nicht denken, als in Bezug auf das Gegentheil — aufgehobenes Gleichgewicht und partiale Bewegung. Dieses aber soll jezt, indem der Körper sich bewegt, nicht statt finden, denn er soll sich als Körper, d. h. als Materie innerhalb bestimmter Schranken (in Masse) bewegen. Also kann ich mir auch jenes gestörte Gleichgewicht (die partiale Bewegung im bewegten) Körper nicht als wirklich, aber ich muss es nothwendig als möglich denken. Diese Möglichkeit aber soll keine blos gedachte, sie soll eine reale Möglichkeit seyn, die in der Materie selbst ihren Grund hat.

Aber die Materie ist träg. Bewegung der Materie ohne äussere Ursache ist unmöglich. Also kann auch jene partiale Bewegung nicht eintreten, ohne äussere Ursache. Nun kann aber, so viel wir bis jezt wissen, nur ein bewegter Körper einem andern Bewegung mittheilen. Die partiale Bewegung aber, von der wir sprechen, soll völlig verschieden seyn von jener, die durch Stoss, durch Mittheilung bewirkt wird, — sie soll ihr sogar entgegengesetzt seyn. Also kann es keine Bewegung seyn, die ein bewegter Körper dem andern mittheilt — also — dies folgt nothwendig — es muss eine Bewegung seyn, die auch der ruhende Körper

Digitized by Google

dem ruhenden mittheilt. Nun heifst jede Bewegung, die durch Stofs bewirkt wird, mechanifch, Bewegung aber, die der ruhende Körper im ruhenden bewirkt, chemifch; alfo hätten wir eine Stufenfolge der Bewegungen — nämlich:

Allen übrigen Bewegungen geht nothwendig voran die urfprüngliche, dynamifche, (die nur durch Kräfte der Anziehung und Zurückftofsung möglich ift). Denn auch mechanifche, d. h. durch Stofs mitgetheilte Bewegung, kann nicht ftatt finden, ohne Wirkung und Gegenwirkung anziehender und zurückftofsender Kräfte im Körper. Kein Körper kann geftofsen werden, ohne dafs er felbft repellirende Kraft äufsere, und keiner kann fich in Maffe bewegen, ohne dafs in ihm Kräfte der Anziehung wirken. Noch vielweniger kann eine chemifche Bewegung ftatt finden, ohne ein freyes Spiel der dynamifchen Kräfte.

Der mechanifchen gerade entgegengefetzt ift die chemifche Bewegung. Jene wird einem Körper durch äuffere Kräfte mitgetheilt, diefe im Körper zwar durch äuffere Urfachen, aber doch, wie es fcheint, durch innere Kräfte bewirkt: Jene fetzt im bewegten Körper partiale Ruhe, diefe fetzt, gerade umgekehrt, im unbewegten Körper, partiale Bewegung voraus.

Wie fich die chemifche Bewegung zur allgemeinen dynamifchen verhalte, ift fo fchnell nicht ausgemacht. So viel ift gewifs, dafs beyde nur durch anziehende und zurückftofsende Kräfte möglich find. Die allgemeinen Kräfte der Anziehung

Digitized by Google

und Zurückstoßung aber, insofern sie Bedingungen der Möglichkeit einer Materie überhaupt sind *), liegen jenseits aller Erfahrung. Dagegen setzen die Kräfte der chemischen Anziehung und Zurückstoßung bereits die Materie voraus, und können deshalb gar nicht anders, als durch Erfahrung, erkannt werden. Jene werden, da sie aller Erfahrung vorangehen, als absolut-nothwendig, diese als zufällig gedacht.

Die dynamischen Kräfte aber können nicht, in ihrer Nothwendigkeit, gedacht werden, als nur insofern sie zugleich, in ihrer Zufälligkeit, erscheinen. In jedem einzelnen Körper sind anziehende und zurückstoßende Kräfte nothwendig im Gleichgewicht. Aber diese Nothwendigkeit wird gefühlt nur im Gegensatz gegen die Möglichkeit, dass dieses Gleichgewicht gestört werde. Diese Möglichkeit nun müssen wir in der Materie selbst suchen. Der Grund davon kann sogar gedacht werden als ein Bestreben der Materie, aus dem Gleichgewicht zu treten, und sich dem freyen Spiel ihrer Kräfte zu überlassen. Wenigstens heißt Materie, in welcher wir keine solche Möglichkeit voraussetzen, (die keiner chemischen Behandlung fähig ist,) in besonderm Sinne des Worts, todte Materie. —

Aber die träge Materie bedarf, um das Gleichgewicht ihrer Grundkräfte zu verlassen, einer äussern Einwirkung. Sobald diese aufhört, sinkt sie in ihre vorige Ruhe zurück, und das ganze chemische Phänomen ist nicht sowohl ein Bestreben, das Gleichgewicht

*) Dies wurde oben ausdrücklich vorausgesetzt.

Digitized by Google

gewicht zu verlaſſen, als ein Beſtreben, das Gleichgewicht zu behaupten. Aber weil das Weſen der Materie im Gleichgewicht ihrer Kräfte beſteht, ſo muſste die Natur nothwendig über dieſe Stufe erſt zu höhern emporſteigen.

Denn wenn einmal der erſte Schritt vom Nothwendigen zum Zufälligen gethan iſt, ſo iſt gewiſs, daſs die Natur auf keiner tiefern Stufe ſtehen bleibt, wenn ſie zu einer höhern fortgehen kann. Dazu aber iſt genug, daſs die Natur Einmal ein freyes Spiel der Kräfte in der Materie verſtatte, denn, wenn dieſe einmal aus dem Gleichgewichte tritt, das ſie erhält, ſo iſt es auch nicht unmöglich, daſs irgend ein drittes (was es nun ſeye) dieſen Streit freyer Kräfte permanent mache, und daſs ſo die Materie (jetzt ein Werk der Natur) in dieſem Streit ſelbſt ihre Fortdauer finde. Alſo liegen wirklich ſchon in den chemiſchen Eigenſchaften der Materie die erſten, obwohl noch völlig unentwickelten Keime eines künftigen Naturſyſtems, das in den mannichfaltigſten Formen und Bildungen bis dahin ſich entfalten kann, wo die ſchaffende Natur in ſich ſelbſt zurückzukehren ſcheint. So iſt zugleich fernern Unterſuchungen der Weg bis dahin vorgezeichnet, wo in der Natur das Nothwendige und das Zufällige, das Mechaniſche und das Freye ſich ſcheidet. Das Mittelglied zwiſchen beyden machen die chemiſchen Erſcheinungen.

So weit alſo führen in der That die Principien der Attraktion und Repulſion, ſobald man ſie als Principien eines allgemeinen Naturſyſtems betrachtet. Um ſo wichtiger iſt es, den Grund, und

Digitized by Google

unſer Recht auf den uneingeſchränkten Gebrauch derſelben tiefer aufzuſuchen.

Da die Kraft der allgemeinen Anziehung überall der Quantität der Materie proportional iſt, ſo wird ſie künftig auch quantitative, ſo wie die der partiellen (chemiſchen) Anziehung, weil ſie auf Qualitäten der Körper zu beruhen ſcheint, qualitative heiſsen können.

Digitized by Google

Allgemeine Ansicht
des Weltsystems.

(Zusatz zum ersten Kapitel.)

*

Sehr bedeutend haben die Alten, und nach ihnen die Neueren, die reale Welt als natura rerum, oder die Geburt der Dinge bezeichnet: denn sie ist derjenige Theil, in welchem die ewigen Dinge, oder die Ideen, zum Daseyn kommen. Dieses geschieht nicht durch Dazwischenkunft eines Stoffs oder Materie, sondern durch die ewige Subjekt-Objektivirung des Absoluten, kraft deren es seine Subjektivität und die in ihr verborgne und unerkennbare Unendlichkeit, in der Objektivität und Endlichkeit zu erkennen giebt, und zu Etwas macht. Dieser Akt ist, wie wir aus dem Vorhergehenden wissen, in dem An sich nicht von seinen entgegengesetzten getrennt, und erscheint als dieser überhaupt nur dem, welches selbst in ihm liegt und sich nicht durch die entgegengesetzte Einheit integrirt, wodurch es sich in sein An sich oder absolutes Daseyn rekonstruirte.

Durch den Akt selbst nämlich, in welchem das Absolute seine Einheit in der Unterscheidbarkeit zu erkennen giebt, hat jede in das Besondre gebildete

Digitized by Google

Einheit das nothwendige Bestreben in sich selbst zu seyn und in der Besonderheit oder Art ihrer Identität als solcher das Wesen erkennbar zu machen. Wie also das Universum überhaupt, so wird auch jedes Ding, in der Natur, nur von seiner Einen Seite nämlich der der Einbildung seines Wesens in die Form erkannt.

Da nun das Ding nicht in der Sphäre des Für-sich-selbst und In-sich-selbst Seyns als solcher existiren kann, ohne in seiner Besonderheit zu seyn, diese aber nur in der blos relativen und unvollkommnen Identität erkennbar ist, (weil in der absoluten Form alles Eins ist), so erscheint es nothwendig mit blos relativer Identität des Unendlichen und Endlichen und, weil diese von dem absoluten, der Idee, immer und nothwendig nur ein Theil ist, in der Zeit, denn die Zeitlichkeit ist in Ansehung eines jeden Dings eben dadurch gesetzt, dass es nicht alles, was es seinem Wesen oder der Idee nach seyn kann, in der That und der Form oder Wirklichkeit nach, ist.

Die Form nun der Objektivirung des Unendlichen im Endlichen, rein als solche in der Unterscheidbarkeit aufgenommen, als Erscheinungsform des An sich oder Wesens, ist die Leiblichkeit oder Körperlichkeit überhaupt. Inwiefern also die in jener Objektivirung der Endlichkeit eingebildeten Ideen erscheinen, insofern sind sie nothwendig körperlich; inwiefern aber in dieser relativen Identität als Form gleichwohl das Ganze sich abbildet, so dass sie auch in der Erscheinung noch Ideen sind, sind sie Körper, die zugleich Welten sind, das heisst, Weltkörper.

Digitized by Google

Das Syſtem der Weltkörper iſt demnach nichts anders als das ſichtbare in der Endlichkeit erkennbare Ideenreich.

Das Verhältniſs der Ideen zu einander iſt, daſs ſie ineinander ſind, und doch jede für ſich abſolut iſt, daſs ſie alſo abhängig und unabhängig zugleich ſind, ein Verhältniſs, das wir nur durch das Symbol der Zeugung ausdrücken können. Unter den Weltkörpern wird demnach eine Unterordnung ſtatt finden, wie unter den Ideen ſelbſt, nämlich eine ſolche, welche ihre Abſolutheit in ſich nicht aufhebt. Für jede Idee iſt diejenige, in der ſie iſt, das Centrum: das Centrum aller Ideen iſt das Abſolute. Daſſelbe Verhältniſs drückt ſich in der Erſcheinung aus. Das ganze materielle Univerſum verzweigt ſich von den oberſten Einheiten aus in beſondre Univerſa, weil jede mögliche Einheit wieder in andre Einheiten zerfällt, von denen jede als die beſondre nur durch fortgeſetzte Differenziirung erſcheinen kann. Es muſs aber unter Weltkörper die erſte Identität verſtanden werden, in der noch nichts geſondert iſt, obgleich mit der erſten Sonderung des Weltkörpers, als endlichen, auch die fernere Sonderung deſſen, was in ihm iſt, geſetzt wird, ſo daſs er, ſelbſt endlich, auch keine andre als endliche Früchte tragen kann. Denn ſo wie er ſelbſt eine Idee iſt, die durch ſich ſelbſt, als beſondre Form, erſcheint, ſo können auch alle andre Ideen, die ihm eingebildet ſind, und die er aus ſich hervorbringt, nicht in ihrem An ſich, ſondern nur durch einzelne wirkliche Dinge objektiv werden. Von jener erſten Identität ſind alſo das, was wir organiſche und unorgani-

Digitized by Google

ſche Materie nennen, ſelbſt wieder nur Potenzen. Inſofern iſt der Weltkörper in ſeiner erſten Identität nicht unorganiſch, da er zugleich organiſch iſt; nicht organiſch in dem Sinn, daſs er nicht zugleich das Unorganiſche, oder den Stoff, den das Organiſche auſser ſich hat, in ſich ſelbſt hätte. Wir nennen Thier nur das relative Thier, für welches der Stoff ſeines Beſtehens in der unorganiſchen Materie liegt; der Weltkörper aber iſt das abſolute Thier, das alles, deſſen es bedarf, alſo auch das, was für das relative Thier noch als unorganiſcher Stoff auſser ihm iſt, in ſich ſelbſt hat.

Das Seyn nun und Leben aller Weltkörper, welches in der Erſcheinung dem der Ideen gleichet, ruhet in der gedoppelten Einheit aller Ideen, der, wodurch ſie in ſich ſelbſt und der, wodurch ſie im Abſoluten ſind. Dieſe beyden Einheiten ſind aber wieder Eine und dieſelbe Einheit. Die erſte iſt die, in welcher das Unendliche ſich in ihrer Beſonderheit expandirt, die andre die, in welcher ihre Beſonderheit in die Abſolutheit zurückkehrt, jene, wodurch ſie in ſich ſelbſt, auſser dem Centro, die andre, wodurch ſie im Centro ſind.

Inwiefern nun dieſe beyden Einheiten mit denen der Ausdehnungs- und Anziehungskraft verglichen werden können, welche die bisherige Phyſik als allgemeine Principien eines Naturſyſtems ihren Theorien zu Grunde gelegt hat, wird in den folgenden Zuſäzen genauer beantwortet werden. Indeſs verweiſen wir den Leſer, welcher von den Geſetzen des Weltſyſtems nach der Lehre der Naturphiloſophie weiter unterrichtet ſeyn will, auf das Geſpräch: Bruno

Digitized by Google

oder über das göttliche und natürliche Princip der Dinge (Berlin bey Unger 1802.), so wie auf die ferneren Darstellungen aus dem System der Philosophie §. VII. in der Neuen Zeitschrift für spekulative Physik 1sten Bds. 2tes Heft.

Digitized by Google

Zweytes Kapitel.

Vom Scheingebrauch jener beyden Principien.

*

Wenn auch Newton, wie es scheint, über die Bedeutung des von ihm aufgestellten Princips der allgemeinen Anziehung mit sich selbst uneinig war, so fiengen doch seine Anhänger sehr bald an, die Anziehung der Weltkörper gegen einander nicht mehr, als eine blos scheinbare, sondern als eine dynamische der Materie ursprünglich zukommende Anziehung zu betrachten. Scheinbar nämlich wäre diese Anziehung, wenn sie durch die Wirkung irgend einer dritten Materie, die die Körper wechselseitig gegen einander triebe und von einander entfernte, (des Aethers etwa) hervorgebracht würde. Wenn also Newton wirklich, wie er in einigen Stellen äussert, (unerachtet er in andern ausdrücklich das Gegentheil behauptet) zweifelhaft war, was „die wirkende Ursache der Anziehung" seye, ob sie vielleicht nicht durch einen Stoss, oder auf andere, uns unbekannte Art, bewirkt werde, so war der Gebrauch, den er von jenem Princip zur Errichtung eines Weltsystems machte, in der That ein blosser Scheingebrauch, oder vielmehr die Anziehungskraft selbst war ihm eine wissenschaftliche Fiktion, die er gebrauchte, blos um das Phänomen überhaupt auf Gesetze zurückzuführen, ohne es dadurch erklären zu wollen.

Digitized by Google

Newton wollte aber höchstwahrscheinlich eben dadurch einem andern möglichen Scheingebrauch jenes Princips entgehen, in den bald nachher ein grosser Theil seiner Nachfolger verfiel. Um dem Wahn vorzubeugen, als ob er wirklich durch jene Grundkraft die allgemeine Gravitation physisch erklären wollte, nahm er lieber eine Zeitlang das ganze Phänomen der Anziehung für scheinbar an, und suchte deshalb selbst wieder eine physische Erklärung davon in der mechanischen Wirkung einer hypothetisch-angenommenen Flüssigkeit, die er Aether nannte; bald aber widersprach er selbst wieder dieser Annahme eben so sehr, als er sie vorher behauptet hatte, — ein offenbarer Beweis, dass ihm weder das Eine, noch das Andere Genüge that, und dass er eine dritte Auskunft für möglich hielt.

Soll das Princip der allgemeinen Anziehung irgend etwas erklären, so gilt es nichts mehr und nichts weniger, als irgend eine qualitas occulta der Scholastiker — als die fuga vacui, und was dergleichen mehr ist. Steht aber jenes Princip selbst an der Gränze aller physikalischen Erklärung, — ist es das, was erst überhaupt eine Nachfrage nach Ursache und Wirkung möglich macht, so muss man aufhören, selbst wieder eine Ursache dafür zu suchen, oder es selbst als Ursache (d. h. als etwas, das nur im Zusammenhang der Naturerscheinungen möglich ist) aufzustellen.

Wenn selbst Newton von der Anziehungskraft sagte, sie seye materiae vis insita, innata u. s. w. so lieh' er in Gedanken der Materie eine von der Anziehungskraft unabhängige Existenz. Die Ma-

Digitized by Google

terie könnte demnach auch wirklich seyn, ohne alle anziehende Kräfte; dass sie diese Kräfte hat, — (dass etwa, wie einige Schüler Newtons sagten, eine höhere Hand ihr dieses Bestreben eingedrückt hat) — ist, in Bezug auf die Existenz der Materie selbst, etwas Zufälliges.

Wenn aber anziehende und zurückstossende Kräfte selbst Bedingungen der Möglichkeit der Materie sind — oder vielmehr, wenn Materie selbst nichts anders ist, als diese Kräfte im Conflikt gedacht, so stehen diese Principien an der Spitze aller Naturwissenschaft entweder als Lehnsätze aus einer höhern Wissenschaft, oder als Axiome, die vor allem vorausgesetzt werden müssen, wenn anders physikalische Erklärung überhaupt möglich seyn soll.

Weil man aber in der Reflexion Anziehungs- und Zurückstossungskraft, als von der Materie verschieden, sich vorstellen kann, so denkt man (nach einer eben nicht sehr seltnen Täuschung), dass, was in Gedanken getrennt werden kann, auch in der Sache selbst getrennt ist. Ueberlässt man sich dieser Täuschung, so ist die Materie da, ohne alle anziehende und zurückstossende Kräfte.

Ist dies, so können diese nicht mehr auf die Würde erster Principien Anspruch machen, sie treten jetzt selbst in die Reihe von Naturursachen und Wirkungen — als Ursachen gedacht aber bieten sie dem Verstande nichts als dunkle Qualitäten der Materie dar, die, anstatt die Naturforschung zu fördern, ihr vielmehr im Wege sind.

Digitized by Google

Derselbe Schein der Reflexion, der über diese Principien irre führte, verbreitet seinen Einfluss über alle Wissenschaften. Leibnitz verwarf die Newtonische Anziehungskraft, weil er sie für die Fiktion einer trägen Philosophie hielt, die, anstatt physische Ursachen mit Mühe zu erforschen, lieber sogleich zu dunkeln, unbekannten Kräften, (dem Ziel aller Naturkenntniss) ihre Zuflucht nimmt. Allein wenn Newton die allgemeine Anziehung aus einer der Materie selbst eingepflanzten Kraft erklärte, so that er nichts anders, als was Leibnitz, so wie er insgemein verstanden wird, in einem andern Gebiete selbst that, wenn er die ursprünglichen und nothwendigen Handlungen des menschlichen Geistes aus angebohrnen Kräften erklärte. So wie Newton die Materie von ihren Kräften trennte, als ob Eines ohne das Andere bestehen könnte, oder als ob die Materie etwas anders wäre, als ihre Kräfte, so trennten die Leibnitzianer den menschlichen Geist (als ein Ding an sich) von seinen ursprünglichen Kräften und Handlungen, gleichsam als ob der Geist anders, als nur durch seine Kräfte und in seinen Handlungen wirklich wäre.

Lange vor Newton hatte Kepler, dieser schöpferische Geist, in poetischen Bildern gesagt, was Newton nachher prosaischer ausdrückte. Als jener zuerst von der Sehnsucht, die Materie gegen Materie triebe, dieser von der Anziehung zwischen Körper und Körper sprach, dachte keiner von beyden daran, dass diese Ausdrücke ihnen selbst oder andern je für Erklärungen gelten sollten. Denn Materie und anziehende und zurückstossende Kraft war ihnen

Digitized by Google

Eins und daſſelbe — Beyde nur zween gleichgeltende Ausdrücke derſelben Sache, der Eine für die Sinne, der andere für den Verſtand gültig.

Selbſt als Newton ſich zwiſchen der Alternative erblickte, die allgemeine Anziehungskraft entweder als qualitas occulta, (was er nicht wollte und nicht konnte) oder als bloſs ſcheinbar, d. h. als Wirkung einer fremden Urſache anzuſehen, entwickelte er ſich doch, wie es ſcheint, niemals ſelbſt den Grund, der ihn zwiſchen zweyen widerſprechenden Behauptungen ungewiſs hin und her trieb. Wozu hätte er das auch nöthig gehabt? Jener Grund betraf nur die Möglichkeit der Principien, das Syſtem, in ſich ſelbſt gewiſs, nahm keinen Antheil daran.

Unſer Zeitalter, das, nicht nur ſelbſt erfindend, auch die Möglichkeit früherer Erfindungen unterſucht, hat jene durch alle Wiſſenſchaften hindurchgehende Täuſchung der Reflexion aufgedeckt. Der Naturlehre, innerhalb ihrer beſtimmten Gränze, kann dies ſehr gleichgültig ſeyn. Sie geht ihren gebahnten Weg fort, auch wenn ſie über die Principien nicht im Reinen iſt. Deſto wichtiger iſt jene Entdeckung für die Philoſophie, vor deren Gerichtshof zuletzt alle jene Streitigkeiten entſchieden werden müſſen, mit denen ſich andere Wiſſenſchaften, im ſichern Vertrauen auf die Anſchaulichkeit ihrer Begriffe, oder auf den Probierſtein der Erfahrung, den ſie jeden Augenblick zur Hand haben, nicht bemengen mögen.

Inzwiſchen iſt es bisher der Philoſophie ſelbſt, ſo ſehr auch ihre Principien mit allem übereinſtimmen, was der richtige Sinn allgemein erkennt und

Digitized by Google

vorausſetzt, noch nicht gelungen, jene finſtere Scholaſtik zu verdrängen, die das, was nur in einem abſoluten Gebiete, dem der Vernunft, gilt, auf die ſinnlichen Dinge überträgt, Ideen zu phyſiſchen Urſachen herabſetzt, und, indem ſie, was die Sache betrifft, ſich mit keinem Schritt über die Erfahrungswelt erhebt, doch mit realen Kenntniſſen überſinnlicher Dinge ſich brüſtet. Man hat groſsentheils noch nicht eingeſehen, daſs das Ideale der Dinge auch das einzig Reale iſt, und trägt ſich mit Hirngeſpinnſten von Dingen, die auſser den ſinnlichen Dingen dennoch noch ihre Eigenſchaften an ſich tragen. Weil es der Reflexion möglich iſt, zu trennen, was an ſich ſelbſt nie getrennt iſt, weil die Phantaſie das Objekt von ſeiner Eigenſchaft, das Wirkliche von ſeiner Wirkung trennen und ſo feſthalten kann, glaubt man, daſs auch auſser der Phantaſie dieſe wirklichen Objekte ohne Eigenſchaft Dinge ohne Wirkung ſeyn können, uneingedenk, daſs, abgeſehen von der Reflexion, jedes Objekt durch ſeine Eigenſchaft, jedes Ding nur durch ſeine Wirkung für uns da iſt.

Die Philoſophie hat gelehrt, daſs das Ich in uns — abſtrahirt von ſeinen Handlungen — Nichts iſt; deſſen ungeachtet giebt es Philoſophen, die mit dem groſsen Haufen immer noch glauben, die Seele ſey irgend ein Ding — ſie wiſſen ſelbſt nicht, welcher Art, das gar wohl ſeyn könnte, auch wenn es weder empfände, noch dächte, noch wollte, noch handelte. Dies drücken ſie ſo aus: Die Seele iſt Etwas, das an ſich exiſtirt. Daſs ſie nun gerade denkt, will, handelt, iſt zufällig, und macht

Digitized by Google

nicht ihr Wesen selbst aus, sondern ist ihr nur eingepflanzt; und wenn irgend einer fragt: warum sie denkt, will und handelt? so sagt man ihm: dass es Einmal so ist, und dass es wohl auch nicht so seyn könnte. —

Derselbe Geist herrscht nun in den gewöhnlichen Vorstellungen von anziehenden und zurückstossenden Kräften in der Materie. Denn das will man, dass diese Kräfte nicht die Materie selbst, sondern nur in der Materie seyen. Sobald man ihnen eine von der Materie unabhängige Existenz gegeben hat, fragt man auch weiter, was sie an sich seyn mögen, nicht mehr, was sie in Bezug auf uns sind, und eben darin liegt das πρωτον ψευδος alles Dogmatismus. Man vergisst, dass sie die erste Bedingungen unserer Erkenntniss sind, die wir vergebens aus unserer Erkenntniss, (physisch oder mechanisch) erklären wollen, dass sie, ihrer Natur nach, schon jenseits alles Erkennens liegen, dass wir, sobald man nach ihrem Grund fragt, das Gebiet der Erfahrung, die jene Kräfte voraussetzt, verlassen müssen, und dass wir nur in der Natur unsers Erkennens überhaupt, in der ersten ursprünglichsten Möglichkeit unsers Wissens, einen Rechtsgrund finden können, sie aller Naturwissenschaft als Principien, die in ihr selbst schlechthin unerweisbar sind, voranzuschicken.

Materie und Körper also sind selbst nichts, als Produkte entgegengesetzter Kräfte, oder vielmehr selbst nichts anders, als diese Kräfte. Wie kommen wir doch zum Gebrauch des Begriffs von Kraft, der keiner Anschauung darstellbar ist, und dadurch

Digitized by Google

schon verräth, dass er etwas ausdrückt, dessen Ursprung jenseits alles Bewusstseyns liegt — alles Bewusstseyn, Erkennen und also auch alles Erklären, nach Gesetzen von Ursache und Wirkung erst möglich macht. Warum sind wir doch genöthigt, mit unserm Wissen zuletzt bey Kräften stehen zu bleiben, wenn diese selbst wieder Erklärungen der Naturphänomene, oder Gegenstand einer physikalischen Erklärung seyn sollen?

Es giebt also einen doppelten Scheingebrauch jener Principien.

Einen, da man die Materie unabhängig vorerst in Gedanken, dann aber auch wirklich voraussetzt, um ihr erst nachher Anziehungs- und Zurückstossungskräfte (man weiss nicht wodurch) einpflanzen zu lassen. Denn da diese Kräfte nur als Bedingungen der Möglichkeit der Materie Realität haben, so können sie sich, wenn die Materie abhängig von ihnen wirklich ist, (wenn sie der Materie nur eingepflanzt sind) nun nicht mehr unter diesem Titel unsern physikalischen Untersuchungen entziehen; in der Reihe von Natururfachen und Wirkungen aber stellen sie nichts anders vor, als verborgne Qualitäten, die man in keiner gesunden Naturwissenschaft aufkommen lässt.

Klüger also ist es in diesem Fall das ganze Phänomen der Anziehung für scheinbar zu erklären. Diese Annahme hat jedoch mit der vorigen gemein, dass sie Materie voraussezen muss, um sie nachher zu erklären. Denn überhaupt ist alles Erklären unmöglich, ohne irgend etwas zum voraus

Digitized by Google

anzunehmen, das, als Subſtrat, aller künftigen Erklärung zu Grunde liegt. Alſo ſetzt auch die mechaniſche Phyſik als Datum zu ihren Erklärungen voraus den leeren Raum, die Atomen und eine feinere Materie, die jene gegen einander treibt und von einander zurückſtöſst.

Was nun dieſe Vorausſetzungen betrift, ſo iſt es hier genug, zu bemerken, daſs die mechaniſche Phyſik, indem ſie es unternimmt, die Körperwelt aus mechaniſchen Geſetzen zu erklären, wider ihren Willen Körper, und damit attraktive und repulſive Kräfte vorauszuſetzen genöthigt iſt. Denn daſs ſie die urſprünglichen Körperchen (corpuscula) für abſolut-undurchdringlich, und abſolut-untheilbar anſieht, um ſo jener Kräfte entbehren zu können, iſt nichts anders, als ein Ausfluchtsmittel der trägen Philoſophie, die, weil ſie etwas nicht aufkommen laſſen will, was ſie doch aufkommen laſſen muſs, ſobald ſie ſich auf Unterſuchungen einläſst, lieber durch einen diktatoriſchen Machtſpruch alle Unterſuchungen zum voraus abſchneidet, und ſo die widerſtrebende Vernunft nöthigt, da Schranken anzuerkennen, wo ſie ihrer Natur nach keine anerkennen kann.

Alſo kann auch der Atomiſtiker ohne einen Scheingebrauch jener beyden Principien nicht abkommen, den er ſich jedoch hütet, einzugeſtehen, weil, wenn er ihn eingeſtünde, ſeine ganze Arbeit vergeblich wäre. Denn er ſetzt (wider ſein Wiſſen) jene Principien ſo weit voraus, als er es nöthig hat, um ſie als entbehrlich darſtellen zu können,

Digitized by Google

können, und braucht sie selbst, um sie nachher ihrer Würde zu entsetzen. Sie allein geben ihm den festen Punkt, an den er selbst seinen Hebel anlegen muss, um sie aus der Stelle zu rücken, und indem er sie als entbehrlich zu Erklärung des Weltsystems darstellen will, zeigt er, dass sie wenigstens in seinem Lehrsystem unentbehrlich waren.

Da jetzt noch ein neuer Versuch erwartet wird, durch welchen die mechanische Physik, (ehrwürdig wenigstens durch ihr Alter), völlig ausser Zweifel gesetzt und als das einzig-mögliche System des Universums behauptet werden soll: so ist es nicht zweckwidrig, zu sehen, was man wohl zum voraus von einem solchen Versuch, (so weit man ihn bis jetzt beurtheilen kann), sich versprechen darf.

Digitized by Google

Ueber den Begriff der Kräfte überhaupt und im Newtonianismus insbesondre.

(Zusatz zum zweiten Kapitel.)

Da wir uns über den Begriff der Kräfte hier allgemein erklären wollen, so bemerken wir, auch für die künftige Untersuchung, sogleich, dass, wenn, nach Kant, Materie aus den beiden, einander widerstrebenden Kräften der Attraktion und Repulsion construktibel wäre, wir doch, so wenig als wir irgend ein rein Endliches oder Unendliches zugeben, (indem dies bloss formelle Faktoren sind und die Identität das schlechthin Eine und erste Reale ist), eben so wenig auch eine reine Expansiv- oder Attraktivkraft zugeben könnten, und dass in dem angenommenen Fall das, was wir als die erste bezeichneten, als die erste unsrer beiden Einheiten, welche Expansion der Identität in der Differenz ist, die andre als die andre, welche Zurücknahme der Differenz in die Identität ist, gedacht werden müsste, jede also der beiden entgegengesetzten Kräfte die andre begriffe.

Digitized by Google

Allein eben damit wäre schon der Begriff der Kräfte als solcher aufgehoben, da es zu demselben gehört, dafs sie einfach demnach als rein ideelle Faktoren gedacht werden, das aber, was wir Expansivkraft nennen würden, vielmehr schon ein Ganzes oder eine Identität aus Expansiv- und Attraktivkraft wäre (beide formell gedacht), eben so wie das, was wir Attraktivkraft nennten.

Der Begriff dieser beiden Kräfte, wie er bei Kant bestimmt ist, ist also ein blofs formeller durch die Reflexion erzeugter Begriff.

Betrachten wir denselben in der höhern Anwendung, welche ihm der Newtonianismus gegeben hat, indem er die Umlaufsbewegungen der Weltkörper aus einer in Bezug auf das Centrum gedachten Anziehungs- und Fliehkraft erklärte, so haben sie in dieser Erklärung in der That keine höhere Bedeutung, als die einer Hypothese, und wenn Kepler mit den Worten Centrifugal- und Centripetalkraft wirklich nichts anders als das reine Phänomen bezeichnete, so ist dagegen unläugbar, dafs im Newtonianismus beide wirklich den Sinn physikalischer Ursachen und Erklärungsgründe erhalten haben.

Es mufs bemerkt werden, dafs der Begriff von Kraft nicht nur überhaupt, sondern auch insbesondre in dem eben genannten System ein einseitiges Causalitätsverhältnifs bezeichnet, welches für die Philosophie an sich verwerflich ist. Nicht als ob Newton nicht lehrte, dafs auch der angezogene Körper auf den anziehenden Anziehung äufsert, und in diesem Verhältnifs Wirkung und Gegenwirkung wieder

Digitized by Google

gleich ist, sondern weil er den ersten in der Qualität seines Angezogenwerdens doch blos passiv seyn läßt, und unter dem dynamischen Schein die bloss mechanische Erklärungsart verbirgt. Die Ursache der Centripetenz des angezogenen Körpers als solche liegt nach Newton in dem anziehenden, da sie vielmehr ein inwohnendes Princip des angezogenen selbst ist, der so nothwendig auch im Centro ist, als er in sich selbst absolut ist. Die Centrifugalkraft als Erklärungsgrund ist nicht minder Hypothese; das Verhältniss der beiden Ursachen in der Hervorbringung des Umlaufs aber ist wiederum als ein ganz formelles gedacht und alle Absolutheit darin aufgehoben.

Wir geben kurz die Hauptideen an, nach welchen alle sogenannte physische Erklärungen der höheren Verhältnisse der Dinge gewürdiget werden müssen.

In der Sphäre der reinen Endlichkeit als solcher ist in's Endlose jedes bestimmt durch ein Anderes Einzelnes ohne Leben in sich selbst; dies ist die Region des blossen Mechanismus, welche für die Philosophie überall nicht existirt und in der sie nichts begreift, was sie überhaupt begreift.

In derjenigen Sphäre, worin allein die Philosophie alle Dinge kennt, reisst der mechanische Faden völlig ab, hier ist die Abhängigkeit zugleich Absolutheit, die Absolutheit Abhängigkeit. In derselben ist nichts bloss bestimmt oder bloss bestimmend, denn Alles ist absolut Eines, und alle Thätigkeit quillt unmittelbar aus der absoluten Identität hervor. Die Substanz, die Einheit, wird nicht getheilt dadurch, dass

Digitized by Google

sie in eine Vielheit sich zerstreut; denn sie ist nicht durch Negation der Vielheit, sondern kraft ihres Wesens oder ihrer Idee Eine und hört es auch in der Vielheit nicht auf zu seyn. Jedem Ding wohnt also die ungetheilte und untheilbare Substanz bei, welche gemäss den Beschränkungen seiner Form unmittelbar aus sich und ohne äussre Einwirkung alles, was in diesem Ding gesetzt ist, producirt, als ob nichts ausser ihm wäre, denn so gewiss jedes Ding für sich in der Absolutheit ist, so gewiss ist es auch mit jedem andern, ohne andre Vermittlung als die der Substanz, Eins. Es wird also (in der Schwere z. B.) einem andern Ding nicht durch eine äussere Ursache, (eine Ziehkraft) sondern durch die, allgemeine prästabilirte Harmonie verbunden, kraft welcher Alles Eins und Eins Alles ist. Es ist demnach in dem Universum nichts gedrückt, rein abhängig oder unterjocht, sondern alles ist in sich absolut und dadurch auch im Absoluten und weil dieses Eins und Alles ist zugleich in allem Andern. Die Erde, wenn sie ein Bestreben gegen die Sonne oder einen andern Körper zu haben scheint, gravitirt nicht gegen den Körper der Sonne oder eines andern Gestirns, sondern allein gegen die Substanz; und dieses nicht vermöge eines Causalitätsverhältnisses, sondern kraft der allgemeinen Identität.

Um auf die sogenannte centrifugale Neigung die Anwendung zu machen, so ist diese dasselbe inwohnende Princip oder Wesen des Weltkörpers wie die centripetale; durch jene nämlich ist er in sich absolut, in seiner Besonderheit ein Universum, durch diese ist er im Absoluten: dieses beides ist selbst

Digitized by Google

Eins, wie wir geſehen haben. Jene beiden fälſchlich ſo bezeichneten Kräfte ſind alſo wahrhaft nur die beiden Einheiten der Ideen, ſo wie Rhythmus und die Harmonie der aus ihnen entſpringenden Bewegungen der Reflex des abſoluten Lebens aller Dinge. Für die Erkenntniſs dieſer hohen Verhältniſſe iſt alſo der Verſtand völlig todt, nur der Vernunft ſind ſie offenbar; ſie, wie Newton die Centrifugalkraft, aus göttlicher Wirkung dennoch nur mechaniſch faſſen, heiſst recht eigentlich, um uns mit Spinoza des Ausdrucks eines Alten zu bedienen, mit dem Verſtande raſen.

Digitized by Google

Drittes Kapitel.

Einige Bemerkungen über die mechanische Physik des Herrn le Sage.

*

Die mechanische Physik des Herrn le Sage kennt man bis jetzt theils aus einigen Abhandlungen ihres Urhebers, aus dem Lucrèce Newtonien und seiner Preisschrift: Versuch einer mechanischen Chemie, theils aus dem, was einige seiner Freunde davon bekannt gemacht haben, z. B. Herr de Lüc in seinen beyden Werken über die Atmosphäre, und weit zusammenhängender und systematischer, Herr Prevost in seinem Werke: über den Ursprung der magnetischen Kräfte *). Die letztgenannte Schrift ist bey den folgenden Bemerkungen überall zu Grunde gelegt.

Was das auffallendste zu seyn scheint, ist, dass die mechanische Physik mit Postulaten beginnt, auf diese Postulate erst Möglichkeiten aufführt, und am Ende ein über allen Zweifel erhabnes System errichtet zu haben meynt.

Ihr erstes Postulat sind mehrere erste Körper (corpuscules) in einem gewissen Raume vertheilt,

---

*) De l'origine des forces magnétiques. à Géneve 1788. Deutsche Uebersetzung. Halle 1794.

Digitized by Google

alle von gleicher Maſſe, doch klein genug; um, wenn ſie ſich berühren, nicht ſehr merklich von einander unterſchieden zu ſeyn, ferner, ſo beſchaffen, daſs jedes derſelben die Körperchen ſeiner Art weniger, als die der andern Art, anzieht *).

Die erſten Körperchen alſo denkt ſich die mechaniſche Phyſik als Punkte; doch als erfüllte (materielle, phyſiſche) Punkte. Wenn aber dieſe Punkte noch materiell ſind, ſo fragt ſich: was den Atomiſtiker berechtigt, bey dieſen Punkten ſtehen zu bleiben? Denn die Mathematik fährt deswegen doch fort, auf der unendlichen Theilbarkeit des Raums zu beſtehen, und die Philoſophie, ob ſie ſich gleich hütet, zu ſagen: die Materie (an ſich betrachtet) beſtehe aus unendlich vielen Theilen, hört deswegen nicht auf, eine unendliche Theilbarkeit, d. h. die Unmöglichkeit einer je vollendeten Theilung zu behaupten. Wenn alſo die mechaniſche Phyſik erſte (oder letzte) Körperchen vorausſetzt, ſo kann ſie den Grund für dieſe Vorausſetzung nicht aus der Mathematik oder aus der Philoſophie hernehmen. Der Grund kann alſo nur ein phyſiſcher ſeyn, d. h. ſie muſs (wenn nicht beweiſen, doch) behaupten, es ſeyen Körperchen, welche weiter zu theilen phyſiſch unmöglich ſeye. Allein nachdem man vorher den Gegenſtand aller möglichen Erfahrung entzogen hat, wie dies der Fall iſt, wenn man phyſiſch-untheilbare Körperchen behauptet, hat man auch weiter kein Recht, ſich auf Erfahrung,

*) Prevoſt §. 1. 2.

Digitized by Google

d. h. auf einen physischen Grund (wie hier auf die physische Unmöglichkeit) zu berufen. Also ist jene Annahme eine völlig willkührliche Annahme, d. h. man bildet sich ein, es sey möglich, in der Theilung der Materie auf Körperchen zu stossen, welche ferner zu theilen, der Natur dieser Körperchen nach, unmöglich sey. Allein es giebt keine physische Unmöglichkeit, die, als solche, absolut wäre. Jede physische Unmöglichkeit ist relativ, d. h. nur in Beziehung auf gewisse Kräfte oder Ursachen in der Natur gültig, es sey denn, dass man zu verborgnen Qualitäten seine Zuflucht nehme. Also behauptet man mit der physischen Untheilbarkeit jener ersten Körperchen nur so viel: es sey in der Natur keine (bewegende) Kraft vorhanden, die den Zusammenhang jener Körperchen unter sich überwältigen könnte. Allein für diese Behauptung lässt sich weiter kein Grund anführen, als ein aus dem System selbst hergenommener, d. h. weil ohne sie das System nicht bestehen könnte. Also muss sie darauf beschränkt werden: Man könne sich keine Naturkraft denken, der es möglich wäre, jene Körperchen zu theilen. Wird aber die Behauptung so ausgedrückt, so springt ihre Unwahrheit in die Augen. Denn jeder Zusammenhang in der Welt hat Grade, und sobald es darauf ankommt, was ich mir denken kann, kann ich keinen Grad von Zusammenhang denken, für den ich mir nicht auch eine Kraft denken könnte, die hinreichend wäre, ihn zu überwältigen.

Vielleicht aber sieht die mechanische Physik auf diese Einwürfe, als auf unnütze Grübeleyen einer anmasslichen Metaphysik herab, und sucht alle wei-

Digitized by Google

tere Untersuchungen durch den Machtspruch: es seyo so, ein für allemal abzuschneiden. Allein dieser Machtspruch gilt nur, so lange man sich auf dem Gebiet der Erfahrung befindet, wo alle Beweise von Möglichkeit und Unmöglichkeit eines Dings vor seiner Wirklichkeit verstummen müssen; nicht aber auch dann noch, wann man sich selbst in ein Feld gewagt hat, wo über Möglichkeit oder Unmöglichkeit keine Belehrung der Erfahrung mehr möglich ist, sondern wo der Geist nur was er als absolute Möglichkeit erkennt auch als absolute Wirklichkeit erkennt.

Was berechtigte dich doch, kann man den Korpuskularphilosophen fragen, überhaupt eine unendliche Theilbarkeit der Materie vorauszusetzen, und die Auflösung der Materie in ihre Elemente — nicht etwa nur als möglich anzunehmen, sondern — wirklich zu versuchen? — Die Erfahrung, dass die Materie etwas Zusammengesetztes ist? Allein, wenn du sonst keinen Grund aufzuweisen hast, so musst du die Theilung der Materie auch nur so weit verfolgen, als du in der Erfahrung ein Zusammengesetztes vor dir hast. Allein dies widerspricht deinem Unternehmen, die Materie in ihre Elemente aufzulösen. Also musst du irgendwo auf einen Punkt kommen, wo nicht mehr die Erfahrung dich weiter zu theilen nöthigt, sondern wo du dich völlig der Freyheit deiner Einbildungskraft überlässest, die auch da noch Theile voraussetzt, wo keine mehr erkennbar sind. Hast du aber einmal deinem Geist volle Freyheit gelassen, zu theilen, auch wo Erfahrung nicht mehr zu theilen nöthigt, so hast du keinen Grund, diese Freyheit irgendwo zu beschränken. Im menschlichen

Digitized by Google

Geist selbst kann kein Grund liegen, irgendwo aufzuhören, also müsste der Grund ausser ihm liegen, d. h. man müsste in der Erfahrung irgend Einmal auf Elemente stossen, die der Freyheit im Theilen der Materie schlechthin Schranken setzten. Allein so sehen wir uns wieder in der Nothwendigkeit, eine absolute Unmöglichkeit anzunehmen, die doch zugleich physisch seyn soll, d. h. eine Unmöglichkeit, für die sich weiter kein Grund angeben lässt, und die doch in der Natur liegt, wo alles Grund und Ursache haben muss — also eine Unmöglichkeit, die selbst unmöglich ist, weil sie sich widerspricht.

Wenn also die mechanische Physik genöthigt ist, einzugestehen, dass es für ihre Annahme ursprünglicher, schlechthin untheilbarer Körpertheilchen keinen Grund mehr gebe, so sieht man nicht ein, warum sie sich auf die Möglichkeit der Materie überhaupt noch einlässt. Allein sie bekümmert sich auch darum gar nicht; sondern beschränkt sich darauf, die Möglichkeit einer bestimmten Materie, oder was dasselbe ist, der specifischen Verschiedenheit der Materie aus jenen Elementen und ihrem Verhältnisse zum leeren Raum zu erklären. Dabey hat sie den Vortheil, dass sie die Materie in ihren Elementen als völlig gleichartig vorausetzt. Diese aber, da sie als absolut-undurchdringlich vorausgesetzt werden, können sich von einander doch durch ihre Figur unterscheiden, die nun als unveränderlich betrachtet werden muss. Also ist schon eine Möglichkeit vorhanden, bey aller ursprünglichen Gleichartigkeit der Elemente doch eine specifische Verschiedenheit der Grundmassen, je nachdem sie aus Körperchen von gleicher oder verschiedner Figur zusammen-

Digitized by Google

gesetzt sind, darzuthun. Dazu kommt endlich noch der leere Raum, der der Einbildungskraft volle Freyheit verstattet, auch die gröfste Verschiedenheit der Materie in Ansehung ihrer specifischen Dichtigkeit durch willkührliche Verhältnisse des Leeren in den Körpern zum Erfüllten, und umgekehrt, begreiflich zu machen.

Dieſs ist denn auch der gröfste Vortheil aller mechanischen Physik, dafs sie sinnlich anschaulich machen kann, was eine dynamische Physik (d. h. eine solche, die die specifische Verschiedenheit der Materie nur aus den gradualen Verhältnissen anziehender und zurückstofsender Kräfte zu erklären unternimmt) niemals in der sinnlichen Anschauung darzustellen vermag. So kann selbst die mechanische Physik, innerhalb ihrer Gränzen betrachtet, ein Meisterstück des Scharfsinns und der mathematischen Präcision werden; selbst wenn sie in ihren Principien völlig gründlos ist. Hier ist also nicht davon die Rede, was das System des Herrn le Sage in mathematischer Rücksicht zu leisten vermöge, sobald seine Voraussetzungen eingeräumt werden, sondern es ist darum zu thun, diese Voraussetzungen selbst und die Anwendung seines Systems auf Physik und Naturwissenschaft überhaupt in Untersuchung zu nehmen; denn, was das System selbst betrift, so liegt es so weit jenseits der Gränzen unserer Erfahrung, dafs es in sich selbst vollkommene Evidenz haben und doch in der Anwendung auf Erfahrung äufserst zweifelhaft werden könnte.

Herrn le Sage's System setzt also voraus, dafs in einem leeren Raume eine unendliche Anzahl

Digitized by Google

harter, sehr kleiner, beynahe gleicher Körper gleichförmig vertheilt sey *). Was nun den leeren Raum betrift, so ist er Etwas, das sich in keiner Erfahrung darthun läßt. Denn, wenn man ihn nöthig glaubt, um die ungehinderte Bewegung der festen Körper erklären zu können, (so wie etwa Newton den Weltraum als leer annahm, bloß um in seiner Berechnung der Himmelsbewegungen nicht durch Einmischung einer Materie, die sie hindern könnte, gestört zu werden), so läßt sich auch eine Materie denken, deren Widerstand gegen die Bewegung dieser Körper (in Bezug auf eine mögliche Erfahrung) = o angenommen werden kann. Allein überhaupt läßt dieses System der Einbildungskraft gleich anfangs völlig freyes Spiel. Eine unendliche Anzahl sehr kleiner, beynahe gleicher Körper! Hier wird man unwillkührlich fragen, wie klein sie dann seyen, oder in wie weit sie sich gleich seyen? Wenigstens sollte man denken, daß Atomen weder sehr klein, noch sich beynahe gleich, sondern absolut-gleich und absolut-klein seyn müßten. Ferner, der Begriff von hart gilt nur relativ, in Bezug auf die Kraft, die angewendet wird, die einzelnen Theile eines Körpers zu trennen, oder zu verrücken. Also müßte auch den ersten Körperchen nur relative Härte zukommen, d. h. es müßte irgend eine Kraft möglich seyn, die den Zusammenhang ihrer Theile aufheben könnte, was mit dem Begriff erster Körperchen nicht übereinstimmt.

*) Prevost §. 31.

Digitized by Google

Diese Körperchen nun bewegen sich in einer geraden, unveränderten Linie, aber nach den verschiedensten Richtungen; ihre Bewegung ist so gleichschnell, dass man jeden Punkt des Raums für einen Augenblick wenigstens als Mittelpunkt annehmen kann.

Dies ist die zweyte Voraussetzung der mechanischen Physik — auf die sie aber nicht anders, als durch einen Sprung kommen kann. Denn da sie alle Phänomene, und selbst die Gravitation der Körper, von einem Stosse herleitet, so setzt sie sich ausser Stand, für diesen Stoss (die ursprüngliche Bewegung) einen weitern Grund anzugeben. Denn wenn man auch die Elemente des schwermachenden Fluidums als ursprünglich ungleichartig, d. h. von verschiedner Figur annähme, so könnte durch diese Ungleichartigkeit doch keine Bewegung entstehen, ob man gleich einräumen muss, dass, wenn einmal Bewegung entstanden ist, zwischen ungleichartigen Elementen, scheinbare Anziehung statt finden kann.

Wenn also die mechanische Physik der dynamischen den Vorwurf macht, dass sie die Anziehung, als Grund der allgemeinen Bewegung, nicht zu erklären vermag, so muss diese, da sie von der allgemeinen Anziehung nichts wissen will, hinwiederum darauf Verzicht thun, die ursprüngliche Bewegung zu erklären. Da aber (nach der dynamischen Philosophie) Anziehungs- und Zurückstossungskräfte das Wesen der Materie selbst ausmachen, so ist es begreiflicher, dass man für diese Kräfte weiter keinen Grund anzugeben weiss, als dass man Bewegung

Digitized by Google

durch Stoſs, die das Daſeyn der Materie ſchon voraus-ſezt, alſo einer Erklärung fähig ſeyn muſs, nicht zu erklären im Stande ſeyn ſolle. — Ueberdieſs iſt es der mechaniſchen Phyſik nicht genug, die Bewegung des ſchwermachenden Fluidums überhaupt zu poſtuliren, ſondern ſie poſtulirt auch noch eine beſtimmte Art von Bewegung, nämlich die Bewegung in unveränderlich-gerader Richtung, ſo doch, daſs die Richtungen der einzelnen Bewegungen die möglich mannichfaltigſten ſeyen.

Das dritte Poſtulat der mechaniſchen Phyſik endlich iſt — in irgend einem beliebigen Punkt des Raums, in welchem ſich die Atomen bewegen, ein ſphäriſcher Körper, der viel gröſser iſt, als die erſten Körperchen *). Man muſs ſich wundern, daſs, wenn es möglich iſt, mit ſolchen Vorausſetzungen auszureichen, irgend jemand die undankbare Mühe auf ſich nehmen mochte, zu fragen, wie Materie überhaupt möglich ſeye? Denn, ſollte man denken, wenn wir nur erſt feſte Körper, die noch überdieſs der Maſſe nach von einander verſchieden ſind, ferner ein Fluidum, das ſich ſelbſt bewegt, und die gröſsere Körper anſtöſst, vorausſetzen dürfen, ſo begreift man nicht, wie ein Mann, von Newtons Geiſt, bis zu Kräften der Materie ſelbſt zurückgehen mochte, um die Möglichkeit einer materiellen Welt zu erklären. Wirklich geht die mechaniſche Phyſik, wenn ſie nur einmal über die drey Poſtulate hinweg iſt, ihren Weg unaufhaltſam fort.

*) Prevoſt a. a. O.

Digitized by Google

Zwar begreift man sogleich nicht, wie die mechanische Physik die Mittheilung der Bewegung erklären will. Denn Bewegung kann überhaupt nur vermittelst der Wirkung und Gegenwirkung repulsiver oder attraktiver Kräfte mitgetheilt werden. Eine Materie, die nicht ursprünglich-bewegende Kräfte hat, könnte, selbst wann sie zufälliger Weise Bewegung hätte, keine Kraft erhalten, die ihr ursprünglich gar nicht zukommt. Wenn die Materie keine ursprünglich-bewegende Kräfte hat, die ihr zukommen, auch wenn sie in Ruhe ist, so muss man ihr Wesen in eine absolute Trägheit, d. h. in eine völlige Kraftlosigkeit setzen. Dies ist aber ein Begriff ohne Sinn und Bedeutung. Einem Unding aber, wie die Materie in diesem Falle ist, kann eben so wenig etwas mitgetheilt, als etwas entzogen werden. Die mechanische Physik selbst ist also genöthigt, der Materie, als solcher, ursprüngliche repulsive und attraktive Kräfte beyzulegen, nur will sie den Namen nicht (obgleich die Sache) haben.

Ferner, es findet keine Mittheilung der Bewegung statt, ohne Wechselwirkung der Undurchdringlichkeit, (ohne Druck und Gegendruck). Nun kann die mechanische Physik für die Undurchdringlichkeit ihrer ersten Körperchen und der Materie überhaupt keinen weitern Grund anführen. Die ersten Körperchen also muss sie als absolut-undurchdringlich annehmen, nur sekundairen Körpern kommt, insofern sie nicht absolut dicht sind, sondern leere Räume enthalten, relative Undurchdringlichkeit (die einen Grad zuläßt) zu. Man sieht also auch nicht, wie die ersten Körperchen, insofern sie absolut-

Digitized by Google

lut- undurchdringlich, also keiner Zusammendrükkung fähig sind, einem andern Körper Bewegung mittheilen können.

Dies alles sind metaphysische Einwürfe, wenn man will, die aber gegen eine hyperphysische Physik ganz an ihrer Stelle sind. Denn in der That geht dieses System von hyperphysischen Erdichtungen (erster Körper von absoluter Undurchdringlichkeit und absoluter Dichtigkeit) aus, die durch keine Erfahrung realisirt werden können, und die sie doch nach Erfahrungsgesetzen behandelt.

Auf den sphärischen Körper also, den sie postulirt, läßt die mechanische Physik die ersten Körperchen wirken. Natürlich hält er ihre Bewegung auf, und der Anstoß aller Körpertheilchen zusammen muß ihm eine gewisse Geschwindigkeit mittheilen. Alle Ströme von Atomen aber haben ihre Antagonisten, d. h. Atomen, die sich in entgegengesetzter Richtung gegen den Körper bewegen. Dieser wird also ruhig und im Gleichgewicht seyn *).

Man setze also in den Raum einen andern großen sphärischen Körper. Die Körperchen, die den einen treffen, treffen nun den andern nicht, diese beyden Körper also werden sich gegen einander bewegen, die Ströme der kleinen Körperchen treiben sie gegen einander, und werden so — die Ursache der allgemeinen Gravitation. Diese Körperchen können daher schwermachende Theilchen (corpuscules gravifiques) heißen **).

*) a. a. O. §. 31. **) §. 32.

Digitized by Google

Herr Prevoſt fürchtet, daſs man vielleicht beym erſten Anblick in dieſer Vorſtellungsart Schwierigkeit finden werde, weil man ſich weder von der Gröſse, noch den Geſchwindigkeiten der ſchwermachenden Körperchen, noch von der Durchdringlichkeit der ihren Einwirkungen ausgeſetzten Körper richtige Begriffe machen werde *). Ich denke aber, daſs dieſe Schwierigkeiten ſehr leicht gehoben wären, wenn man ſich nur erſt über eine andere, weit gröſsere hinweggeſetzt hätte, dieſe: daſs die mechaniſche Phyſik die Hauptſache — das, was allen Philoſophen und Phyſikern von jeher am meiſten zu ſchaffen gemacht hat — die Möglichkeit der Materie und der Bewegung überhaupt ſchon vorausſetzt. Denn das erſte Problem aller Naturphiloſophie iſt nicht, wie dieſe oder jene beſtimmte Materie, dieſe oder jene beſtimmte Bewegung möglich ſeye? — Wenn wir aber einmal vorausſetzen, die Materie ſeye ſelbſt nichts anders, als das Produkt urſprünglicher, wechſelſeitig ſich beſchränkender Kräfte; ferner: es ſeye überhaupt keine Bewegung möglich ohne urſprünglich-bewegende Kräfte, die der Materie, nicht nur in einem beſtimmten Zuſtande, ſondern inſofern ſie überhaupt Materie iſt, (ſie mag nun in Ruhe oder in Bewegung ſeyn) nothwendig zukommen, wenn wir, ſage ich, einmal dieſes vorausſetzen, ſo fragt ſich: was uns nöthigt, zur Erklärung der allgemeinen Bewegung noch mechaniſche Urſachen zu Hülfe zu rufen, ſo lange wenigſtens,

*) a. a. O.

Digitized by Google

als wir mit jenen urſprünglichen, dynamiſchen Kräften, die zur Möglichkeit einer Materie überhaupt ſchon erfordert werden, ausreichen können.

Die mechaniſche Phyſik ſelbſt vermeidet eben deswegen alle jene Fragen: über die Möglichkeit einer Bewegung und der Materie überhaupt. Dies iſt auch nothwendig, wenn ſie ihr Anſehen behaupten ſoll. Denn wenn es ſchon zum Weſen der Materie gehört, wenn ſie nur dadurch Materie iſt, daſs ſie wechſelſeitig anzieht und zurückſtöſst, wenn eben dieſe anziehenden und zurückſtoſsenden Kräfte ſelbſt wieder vorausgeſetzt werden müſſen, um die mechaniſche Bewegung begreifen zu können, ſo findet man ſich auch zum voraus geneigt, die Bewegung des Univerſums ſelbſt aus den allgemeinen Kräften der Materie überhaupt, nicht aus mechaniſchen Urſachen zu erklären, weil man, wenn man dieſe auch zulaſſen wollte, doch am Ende immer wieder auf die erſtern zurückkommen müſste. Wenn nun vollends dazu kommt, was Herr Prevoſt ſelbſt ſo aufrichtig geſteht, daſs ein (groſser) Theil der Naturerſcheinungen, namentlich, die aſtronomiſchen Erſcheinungen, durch die reindynamiſche Hypotheſe der allgemeinen Anziehung, ſehr leicht erklärbar ſind, ohne auf eine mögliche mechaniſche Urſache dieſer Kraft Rückſicht zu nehmen *), ſo iſt es ſehr begreiflich, wenn man einem Syſtem, das, ſo bewunderswürdig es auch — innerhalb ſeiner beſtimmten Gränzen — ſeyn mag, doch auf bloſse Möglichkei-

*) §. 33.

Digitized by Google

ten erbaut ist, nicht sogleich Beyfall giebt. Nach Herrn Prevost's eignem Geständniss, bleiben im dynamischen System nur einige Erscheinungen der besondern Naturlehre (wie z. B. die Kohäsion, die specifische Verschiedenheit der Materie u. s. w.) unerklärt *). Darauf kann nun hier noch nicht (wiewohl späterhin) Rücksicht genommen werden. Ich begnüge mich also, noch einige Anmerkungen, dieses System im Ganzen betreffend, beyzufügen.

Die mechanische Physik ist ein rein-raisonnirendes System. Sie fragt nicht, was ist, und was läst sich aus Erfahrung darthun? sondern sie macht eigne Voraussetzungen, und fragt nun: wenn dies oder jenes so wäre, wie ich es annehme, was würde daraus erfolgen? Es ist nun freylich sehr begreiflich, dass man mit gewissen Voraussezungen alles, was man sonst nach Gesetzen einer dynamischen Anziehung erklärt hat, auch nach mechanischen Ursachen erklären kann. So beweist Herr le Sage Galilei's Gesetz vom Fall der Körper aus seiner Hypothese von schwermachenden Theilchen. Zu diesem Behuf aber nimmt er vorerst an: „ein Zeittheilchen, das eine unveränderliche Gröfse hat, in einer ganz eigentlichen Bedeutung ein Zeitatom ist, und gar nicht zerstückt werden kann." So etwas scheint Begriffe von der Zeit vorauszusezen, wie sie in keiner gesunden Philosophie, noch vielweniger in der Mathematik, geduldet werden können. Die Zeit wäre etwa ein diskretes Fluidum, das auser uns existirte, ungefähr so, wie sich Herr

*) a. a. O.

Digitized by Google

le Sage das schwermachende Fluidum denkt. Nun ferner, "die schwermachende Ursache stöfst den Körper nur im Anfang jedes solchen Zeitatoms, (der doch untheilbar seyn soll) während dafs er verfliefst, wirkt sie nicht in den Körper, nur wenn der nächste anhebt, wiederholt sie ihren Stofs." Ich weifs nicht, ob gegen diese Voraussezung nicht ein bekanntes Argument der alten Skeptiker an seiner Stelle wäre: entweder wirkt der Stofs im letzten Moment, der vor dem Zeitatom vorhergeht, oder im ersten Moment des Zeitatoms selbst. Das erste aber widerspricht der Voraussetzung, und im zweyten Fall ist der Zeitatom, der ja untheilbar ist, bereits verflossen, indem der Stofs wirkt; was gleichfalls der Voraussetzung widerspricht. Aus diesen Subtilitäten bringt Herr le Sage ein Gesetz heraus, das dem bekannten (dafs sich die Fallräume verhalten wie die Quadrate der Zeiten) sehr nahe kommt. Allein man mufs streng bey Herrn le Sage's Zeitatom bleiben. Denn wenn man, wie Herr Hofrath Kästner *), das Gesetz für eine theilbare Zeit berechnet, so stöfst man auf Widersprüche, was freilich Herr le Sage nicht will, "denn er rechnet nur für ganze Zeiten, nicht für Theile davon **)."

Was Herr Hofrath Kästner bey dieser Gelegenheit über Herrn le Sage's Verfahren sagt, kann auf sein ganzes System angewandt werden. — "Was

*) Man s. seine Abhandlung am Ende von de Lüc's Untersuchungen über die Atmosphäre, übers. von Gehler. S. 662.

**) a. a. O. S. 663.

Digitized by Google

Herr le Sage, ſagt er, dem Galileiſchen Geſetze entgegenſtellt, läſst ſich ungefähr folgendermaſsen ausdrücken: Es giebt gewiſſe kleine Zeittheilchen von beſtimmter Gröſse, man weiſs aber nicht, wie groſs; am Anfange jedes ſolchen Zeittheilchens, und ſonſt nie, ſtöſst einen fallenden Körper Etwas, man weiſs nicht, was? auch nicht, wie ſtark?, ſo geht er in dieſer Zeit einen Weg, man weiſs nicht, wie weit, und nun fällt er ferner nicht nach dem Geſetz, das die Leute wollen erfahren haben, ſondern nach einem ganz andern, das ſich aber durch die Erfahrung nicht als von jenem unterſchieden, erkennen läſst. Und dies alles angenommen, was lernen wir? — Daſs ſich das Fallen der Körper ſehr begreiflich aus Dingen erklären läſst, von denen allen man nichts weiſs. Das gefundene Geſetz iſt dieſes: Die Wege jedes fallenden Körpers verhalten ſich wie *) X Mengen eines X Zeitatoms. — Le Sage erklärt alles ſo, daſs er erdichtet, wie die ſchwermachende Materie ſeyn könnte u. ſ. w."

Der gröſste Vortheil für Herrn le Sage's Syſtem iſt, daſs es in einer Gegend liegt, wo es keine Erfahrung weder beſtätigen, noch widerlegen kann. Gewiſs iſt, daſs in einem ſolchen Felde die reinſte Ausübung der mathematiſchen Methode möglich iſt. Herr de Lüc ſagt bey Gelegenheit des neuen Geſetzes für den Fall der Körper: "Wenn dieſes Geſetz auch um vieles (hier um 100 ſolcher Zeittheilchen) von dem längſtbekannten und erwieſenen Geſetz des

*) a. a. O. S. 664. ff.

Digitized by Google

Galilei abweicht, so ist doch diese Differenz so gering, dass es unmöglich wird, in der Beobachtung eines vom andern zu unterscheiden." Mir dünkt, dies lasse sich allgemeiner so ausdrücken: Ein Hauptvorzug des Systems liegt in der Subtilität seiner Gegenstände, die so gross ist, dass die beträchtlichsten Abweichungen des Kalkuls in der Erfahrung noch nicht einmal bemerkbar sind.

Das ganze System geht von abstrakten Begriffen aus, die sich in keiner Anschauung darstellen lassen. Beruft man sich auf lezte Kräfte, so gesteht man damit unverholen, man befinde sich an der Gränze möglicher Erklärung. Spricht man aber von ersten Körperchen u. s. w., so ist dies etwas, worüber ich noch Rechenschaft zu fordern befugt bin. In der Natur giebt es weder etwas absolut-undurchdringliches, noch etwas absolut-dichtes, oder absolut-hartes. Alle Vorstellungen von Undurchdringlichkeit, Dichtheit u. s. w. sind immer nur Vorstellungen von Graden, und so wie kein möglicher Grad der lezte für mich seyn kann, eben so wenig ist irgend ein Grad für mich der erste, über den kein anderer höherer gedenkbar wäre. Zur Vorstellung einer absoluten Undurchdringlichkeit u. s. w. gelangt man daher nicht anders, als dadurch, dass man der Einbildungskraft absolute Schranken setzt. Weil es nun, wenn einmal die Einbildungskraft ertödtet ist, so leicht wird, sich etwas absolut-Undurchdringliches u. s. w. vorzustellen, so glaubt man damit auch der Wirklichkeit dieser Vorstellung sich versichert zu haben, die doch ins Unendliche fort in keiner Erfahrung realisirt werden kann.

Digitized by Google

Das dynamiſche Syſtem endlich vertheidigt ſich ſelbſt am beſten gegen jedes Unternehmen einer mechaniſchen Phyſik. Dieſe kann nicht von der Stelle kommen, ohne Körper, Bewegung, Stoſs, d. h. gerade die Hauptſache vorauszuſetzen. Sie erkennt damit an, daſs die Frage über die Möglichkeit der Materie und der Bewegung überhaupt eine Frage iſt, die einer phyſikaliſchen Beantwortung unfähig iſt, und daher in jeder Phyſik bereits als beantwortet vorausgeſetzt werden muſs.

Digitized by Google

Allgemeine Anmerkung
über die Atomiſtik.

(Zuſatz zum dritten Kapitel).

*

Was in dem voranſtehenden Kapitel über den Werth der Atomiſtik an ſich geſagt iſt, überhebt uns fernerer Erklärungen darüber: wir erinnern nur in Anſehung ihres relativen Werths, daſs Atomiſtik überhaupt das einzig conſequente Syſtem der Empirie iſt, daſs für den, der die Natur nur als ein Gegebenes betrachtet und ſich ſtreng auf dieſem Standpunkt hält, keine andre letzte Annahme als die der Atomen und der Zuſammengeſetztheit der Materie möglich iſt, und daſs es nur der Gedankenloſigkeit eines empiriſchen Zeitalters und der Unfähigkeit zu allgemeinen Anſichten ſelbſt innerhalb der Empirie zuzuſchreiben ſey, wenn z. B. das Syſtem des le Sage nicht allgemeinen Beifall gefunden und weiter ausgebildet worden iſt. Wer, der nur einigen wiſſenſchaftlichen Sinn hat, wird nicht offenherzig geſtehn, daſs er in der Reinheit der le Sage'ſchen Atomiſtik ſich geiſtig beſſer befinde, als in dem unreinen Gemengſel der gewöhnlichen Phyſik aus mechaniſchen und halb dynamiſchen Vorſtellungsarten?

Digitized by Google

Bei jenem ist alles klar und faßlich, sobald man über die ersten Vorstellungsarten einig ist, welches der empirischen Ansicht leicht wird: hier dagegen ist alles verworren in schwankendem und unerkennbarem Zustande. Man kann anführen, daß diejenigen Physiker, welche eine lange Zeit ausschließend die Naturlehre mit Ideen bereicherten, wie de Luc und Lichtenberg diesem System zugethan oder wenigstens geneigt waren. Erhebt man sich über den Standpunkt des Gegebenseyns und zur Idee des Universums, so fällt freilich alle Atomistik zusammen; denjenigen aber, die dieß nicht vermögen, könnte man zumuthen, wenigstens in jener (welche doch ihre wahre und einzige Sphäre ist) es zu einiger Vollendung zu bringen.

Digitized by Google

Viertes Kapitel.

Erſter Urſprung des Begriffs der Materie aus der Natur der Anſchauung und des menſchlichen Geiſtes.

Der miſslungene Verſuch, die allgemeine Anziehung aus phyſikaliſchen Urſachen zu erklären, kann wenigſtens den Nutzen haben, die Naturwiſſenſchaft aufmerkſam zu machen, daſs ſie ſich hier eines Begriffs bediene, der, nicht auf ihrem Grund und Boden entſproſſen, ſeine Beglaubigung anderwärts, in einer höhern Wiſſenſchaft aufſuchen müſſe. Denn es kann ihr nicht zugegeben werden, etwas geradezu anzunehmen, wovon ſie keinen weitern Grund aufweiſen kann. Sie muſs geſtehen, daſs ſie auf Principien ſich ſtützt, die aus einer andern Wiſſenſchaft entlehnt ſind: damit aber geſteht ſie nichts mehr, als was jede andere untergeordnete Wiſſenſchaft gleichfalls geſtehen muſs, und macht ſich zugleich von einer Forderung los, die ſie nie ganz abweiſen, eben ſo wenig aber erfüllen konnte.

Die Anmaſsung aber, die in der Behauptung zu liegen ſcheint, daſs anziehende und zurückſtoſsende Kräfte zum Weſen der Materie, als ſolcher, gehören, hätte die Naturlehrer längſt aufmerkſam machen können, daſs es hier darauf ankomme, den Begriff der Materie ſelbſt bis auf ſeinen erſten Urſprung zu verfolgen. Denn Kräfte ſind doch einmal

Digitized by Google

nichts, das in der Anschauung darstellbar ist. Gleichwohl verläßt man sich auf jene Begriffe von allgemeiner Anziehung und Zurückstoßung so sehr, setzt sie überall so offenbar und bestimmt voraus, daß man von selbst auf den Gedanken geräth, sie müssen, wenn sie nicht selbst Gegenstände möglicher Anschauung, doch Bedingungen der Möglichkeit aller objektiven Erkenntniß seyn.

Wir gehen also darauf aus, die Geburtsstätte jener Principien und den Ort aufzusuchen, wo sie eigentlich und ursprünglich zu Hause sind. Und da wir wissen, daß sie nothwendig allem vorangehen, was wir über Dinge der Erfahrung behaupten und aussagen können, so müssen wir zum voraus vermuthen, daß ihr Ursprung unter den Bedingungen der menschlichen Erkenntniß überhaupt zu suchen ist, und insofern wird unsere Untersuchung eine transscendentale Erörterung des Begriffs von einer Materie überhaupt seyn.

Hier sind nun zweyerley Wege möglich. Entweder man analysirt den Begriff der Materie selbst, und zeigt etwa, daß sie überhaupt gedacht werden muß, als etwas, das den Raum, jedoch unter bestimmten Schranken, erfüllt, daß wir also als Bedingung ihrer Möglichkeit voraussetzen müssen, eine Kraft, die den Raum erfüllt, und eine andere jener entgegengesetzte, die dem Raum Gränze und Schranke giebt. Allein bey diesem, so wie bey allem analytischen Verfahren, geschieht es nur gar zu leicht, daß die Nothwendigkeit, die der Begriff ursprünglich mit sich führt, unter der Hand verschwindet, und daß man durch die Leichtigkeit, ihn in seine Bestandtheile

Digitized by Google

aufzulöſen, verführt wird, ihn ſelbſt als einen willkührlichen, ſelbſtgemachten Begriff zu betrachten, ſo daſs ihm am Ende keine andere, als bloſs logiſche Bedeutung übrig bleibt.

Sichrer alſo iſt es, man läſst den Begriff vor ſeinen Augen gleichſam entſtehen, und findet ſo in ſeinem Urſprung ſelbſt den Grund ſeiner Nothwendigkeit. Dieſs iſt das ſynthetiſche Verfahren.

Da wir deshalb genöthigt ſind, zu philoſophiſchen Grundsätzen aufzuſteigen, ſo iſt es nützlich, ein für allemal die Principien aufzuſtellen, auf welche wir im Fortgang unſrer Unterſuchungen immer zurückkommen werden. Denn ich erinnre, daſs es nicht allein um den Begriff der (todten) Materie zu thun iſt, ſondern daſs viel weiter entfernte Begriffe uns erwarten, auf welche alle ſich der Einfluſs jener Principien erſtrecken muſs. Die todte Materie iſt nur die erſte Staffel der Wirklichkeit, über welche wir allmählig bis zur Idee einer Natur emporſteigen. Dieſe iſt das letzte Ziel unſerer Unterſuchungen, das wir ſchon jetzt im Auge haben müſſen.

Die Frage iſt: Woher die Begriffe von attraktiver und repulſiver Kraft der Materie? — Aus Schlüſſen, antwortet man vielleicht, und glaubt die Sache damit auf einmal geendet zu haben. Die Begriffe von jenen Kräften verdanke ich allerdings den Schlüſſen, die ich gemacht habe. Allein Begriffe ſind nur Schattenriſſe der Wirklichkeit. Sie entwirft ein dienſtbares Vermögen, der Verſtand, der erſt dann eintritt, wann die Wirklichkeit ſchon da iſt, der nur auffaſst, begreift, feſthält, was nur ein ſchöpferiſches Vermögen hervorzubringen im Stande

Digitized by Google

war. Weil der Verstand alles, was er thut, mit Bewufstseyn thut, (daher der Schein seiner Freyheit) so wird unter seinen Händen alles — und die Wirklichkeit selbst — ideal; der Mensch, dessen ganze Geisteskraft auf das Vermögen, sich Begriffe zu machen und Begriffe zu analysiren, zurückgekommen ist, kennt keine Realität, die bloße Frage darnach dünkt ihm Unsinn *). Der bloße Begriff ist ein Wort ohne Bedeutung, ein Schall für das Ohr, ohne Sinn für den Geist. Alle Realität, die ihm zukommen kann, leiht ihm doch nur die Anschauung, die ihm vorangieng. Und deswegen kann und soll im menschlichen Geist, Begriff und Anschauung, Gedanke und Bild nie getrennt seyn.

---

*) In unserm Zeitalter wurde zuerst — in ihrer höchsten Allgemeinheit und Bestimmtheit — die Frage aufgeworfen: Woher stammt eigentlich das Reale in unsern Vorstellungen? Wie kommt es, dass wir von einem Daseyn ausser uns, obgleich es nur durch unsere Vorstelllung uns kund wird, doch so unüberwindlich und unerschütterlich fest überzeugt sind, als von unserm eigenen Daseyn? — Man hätte denken sollen, dass, wer diese Frage unnütz glaubte, sich enthalten würde, darüber mitzusprechen. Keinesweges! Man hat diese Frage als eine bloss spekulative vorzustellen gesucht. Sie ist aber eine Frage, die den Menschen angeht, und auf die nur ein bloss spekulatives Wissen nicht führt. „Wer nichts Reales in sich und ausser sich fühlt und erkennt, — wer überhaupt nur von Begriffen lebt und mit Begriffen spielt — wem seine eigne Existenz selbst nichts als ein matter Gedanke ist, wie kann der doch über Realität (der Blinde über die Farben,) sprechen?“

Digitized by Google

Wenn unser ganzes Wissen auf Begriffen beruhte, so wäre keine Möglichkeit da, uns von irgend einer Realität zu überzeugen. Dass wir anziehende und zurückstoßende Kräfte uns vorstellen — oder auch wohl nur uns vorstellen können — macht sie höchstens zu einem Gedankenwerk. Aber wir behaupten, die Materie sey ausser uns wirklich, und der Materie selbst, insofern sie ausser uns wirklich (nicht bloss in unsern Begriffen vorhanden) ist, kommen anziehende und zurückstoßende Kräfte zu.

Nichts aber ist für uns wirklich, als was uns, ohne alle Vermittelung durch Begriffe, ohne alles Bewusstseyn unserer Freyheit, unmittelbar gegeben ist. Nichts aber gelangt unmittelbar zu uns anders, als durch die Anschauung, und deswegen ist Anschauung das höchste in unserm Erkenntniss. In der Anschauung selbst also müsste der Grund liegen, warum der Materie jene Kräfte nothwendig zukommen. Es müsste sich aus der Beschaffenheit unsrer äussern Anschauung darthun lassen, dass, was Objekt dieser Anschauung ist, als Materie, d. h. als Produkt anziehender und zurückstoßender Kräfte angeschaut werden muss. Sie wären also Bedingungen der Möglichkeit äusserer Anschauung, und daher stammte eigentlich die Nothwendigkeit, mit der wir sie denken.

Damit kommen wir nun auf die Frage zurück: Was ist Anschauung? Die Antwort darauf giebt die reine theoretische Philosophie; hier, da es um ihre Anwendung zu thun ist, können nur ihre Resultate kurz wiederholt werden.

Digitized by Google

Der Anſchauung, ſagt man, muſs vorangehen ein äuſserer Eindruck. — Woher dieſer Eindruck? — Davon ſpäterhin *). Wichtiger für unſern Zweck iſt es, zu fragen: Wie ein Eindruck auf uns möglich ſeye? Auch auf die todte Maſſe, von der jener Ausdruck hergenommen iſt, kann nicht gewirkt werden, es ſey dann, daſs ſie zurückwirke. Aber auf mich ſoll nicht gewirkt werden, wie auf die todte Materie, ſondern dieſe Wirkung ſoll zum Bewuſstſeyn kommen. Iſt dieſs, ſo muſs der Eindruck nicht nur auf eine urſprüngliche Thätigkeit in mir geſchehen, ſondern dieſe Thätigkeit muſs auch nach dem Eindruck noch frey bleiben, um ihn zum Bewuſstſeyn erheben zu können.

Es giebt Philoſophen, die das Weſen (die Tiefen) der Menſchheit erſchöpft zu haben glauben, wenn ſie alles in uns auf Denken und Vorſtellen zurückführen. Allein man begreift nicht, wie für ein Weſen, das urſprünglich nur denkt und vorſtellt, irgend etwas auſser ihm Realität haben könne. Für ein ſolches Weſen müſste die ganze wirkliche Welt (die doch nur in ſeinen Vorſtellungen da iſt) ein bloſser Gedanke ſeyn. Daſs etwas iſt, und unabhängig von mir iſt, kann ich nur dadurch wiſſen, daſs ich

*) Allein enthalten kann ich mich doch nicht, ſchon hier zu fragen, was dieſer Ausdruck bedeuten ſoll? Menſchenalter hindurch ſind oft Ausdrücke im Gebrauch, an deren Realität kein Menſch zweifelt — gewöhnlich weit gröſsre Hinderniſſe des Fortſchreitens, als ſelbſt falſche Begriffe, die nicht ſo feſt wie Worte dem Gedächtniſs anhängen.

Digitized by Google

ich mich schlechterdings genöthigt fühle, dieses Etwas mir vorzustellen, wie kann ich aber diese Nöthigung fühlen, ohne das gleichzeitige Gefühl, dass ich in Ansehung alles Vorstellens ursprünglich frey bin, und dass Vorstellen nicht mein Wesen selbst, sonden nur eine Modifikation meines Seyns ausmacht.

Nur einer freyen Thätigkeit in mir gegenüber nimmt, was frey auf mich wirkt, die Eigenschaften der Wirklichkeit an; nur an der ursprünglichen Kraft meines Ich bricht sich die Kraft einer Aussenwelt. Aber umgekehrt auch (so wie der Lichtstrahl nur an Körpern zur Farbe wird) *) wird die ursprüngliche Thätigkeit in mir erst am Objekte zum Denken, zum selbstbewussten Vorstellen.

Mit dem ersten Bewusstseyn einer Aussenwelt ist auch das Bewusstseyn meiner selbst da, und umgekehrt, mit dem ersten Moment meines Selbstbewusstseyns thut sich die wirkliche Welt vor mir auf. Der Glaube an die Wirklichkeit ausser mir entsteht und wächst mit dem Glauben an mich selbst; einer ist so nothwendig als der andere; beyde — nicht spekulativ getrennt, sondern in ihrer vollsten, innigsten

*) Dieses Bild ist uralt — (derselbe Philosoph, der es brauchte, sagte das treffliche Wort: λογε αρχη ε λογος, αλλα τι κρειττον.) — Es giebt noch andere nahe liegende Dinge, die man zur Erläuterung des obigen brauchen kann. So wird der freye Wille, nur an fremdem Willen gebrochen, zum Recht u. s. w.

Digitized by Google

Zusammenwirkung — sind das Element meines Lebens und meiner ganzen Thätigkeit.

Es giebt Menschen, welche glauben, dass man sich der Wirklichkeit nur durch die absoluteste Passivität versichern könne. Allein dieß ist der Charakter der Menschheit, (wodurch sie sich von der Thierheit scheidet,) dass sie das Wirkliche nur in dem Maasse erkennt und genießt, als sie im Stande ist, sich darüber zu erheben. Auch spricht die Erfahrung laut dagegen, die an vielfachen Beyspielen zeigt, dass in den höchsten Momenten der Anschauung, des Erkennens und des Genusses Thätigkeit und Leiden, in vollster Wechselwirkung sind, denn dass ich leide, weiss ich nur dadurch, dass ich thätig bin, und dass ich thätig bin nur dadurch, dass ich leide. Je thätiger der Geist, desto höher der Sinn, und umgekehrt, je dumpfer der Sinn, desto niedergedrückter der Geist. Wer anders ist, schaut auch anders an, und wer anders anschaut, ist auch anders. Der freye Mensch allein weiss, dass eine Welt ausser ihm ist, dem andern ist sie nichts, als ein Traum, aus dem er niemals erwacht.

Allem Denken und Vorstellen in uns geht also nothwendig voran eine ursprüngliche Thätigkeit, die, weil sie allem Denken vorangeht, insofern schlechthin — unbestimmt, und unbeschränkt ist. Erst nachdem ein Entgegengesetztes da ist, wird sie beschränkte, und eben deswegen bestimmte (denkbare) Thätigkeit. Wäre diese Thätigkeit unseres Geistes ursprünglich beschränkt, (so wie es die Philosophen sich einbilden, die alles auf Denken und Vorstellen zurückführen,) so könnte

Digitized by Google

der Geist niemals sich beschränkt fühlen. Er fühlt seine Beschränktheit nur, insofern er zugleich seine ursprüngliche Unbeschränktheit fühlt *).

Auf diese ursprüngliche Thätigkeit nun wirkt — (so scheint es uns wenigstens von dem Standpunkte aus, auf welchem wir hier stehen) — eine ihr entgegengesetzte bis jetzt gleichfalls völlig unbestimmte Thätigkeit, und so haben wir zwo einander widersprechende Thätigkeiten als nothwendige Bedingungen der Möglichkeit einer Anschauung.

Woher jene entgegengesetzte Thätigkeit? — Diese Frage ist ein Problem, das wir ins Unendliche fort aufzulösen streben müssen, aber nie real auflösen werden. Unser gesammtes Wissen und mit ihm die Natur in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit entsteht aus unendlichen Approximationen zu jenem X, und nur in unserm ewigen Bestreben, es zu bestimmen, findet die Welt ihre Fortdauer. — Damit ist uns unsere ganze weitere Bahn vorgezeichnet. Unser ganzes Geschäft wird nichts seyn, als ein fortgehender Versuch, jenes X zu bestimmen, oder vielmehr, unsern eignen Geist in seinen unendlichen Produktionen zu verfolgen. Denn darinn liegt das Geheimniss unserer geistigen Thätigkeit, dass wir genöthigt sind, uns ins Unendliche fort einem Punkt anzunähern, der ins Unendliche fort jeder Bestimmung entflieht. Es ist der Punkt, gegen welchen hin unser

*) Liegt hier die Quelle der platonischen Mythen?

Digitized by Google

ganzes geistiges Bestreben gerichtet ist, und der sich eben deswegen immer weiter entfernt, je näher wir ihm zu kommen versuchen. Hätten wir ihn je erreicht, so sänke das ganze System unsres Geistes — diese Welt, die nur im Streit entgegengesetzter Bestrebungen ihre Fortdauer findet, — ins Nichts zurück, und das letzte Bewusstseyn unsrer Existenz verlöre sich in seiner eigenen Unendlichkeit. —

Als der erste Versuch, jenes X zu bestimmen, wird sich uns bald der Begriff von Kraft zeigen. Die Objekte selbst können wir nur als Produkte von Kräften betrachten, und damit verschwindet von selbst das Hirngespinst von Dingen an sich, die die Ursachen unsrer Vorstellung seyn sollten. — Ueberhaupt, was vermag auf den Geist zu wirken, als er selbst, oder was seiner Natur verwandt ist. Darum ist es nothwendig, die Materie als ein Produkt von Kräften vorzustellen; denn Kraft allein ist das Nichtsinnliche an den Objekten, und nur was ihm selbst analog ist, kann der Geist sich gegenüber stellen.

Ist nun die erste Einwirkung geschehen, was erfolgt? — Durch jene Einwirkung kann die ursprüngliche Thätigkeit nicht vernichtet, sie kann nur beschränkt, oder wenn man einen zweyten Ausdruck aus der Erfahrungswelt entlehnen will, reflektirt werden. Aber der Geist soll sich *als* beschränkt *fühlen*, und dies kann er nicht, ohne dass er fortfahre überhaupt frey zu handeln, und auf den Punkt jenes Widerstands zurückzuwirken.

Im Gemüthe sind also vereinigt Thätigkeit und Leiden, eine ursprünglich-freye, und insofern unbe-

Digitized by Google

schränkte Thätigkeit nach aufsen, und eine andere, dem Gemüth abgedrungene (reflektirte) Thätigkeit auf sich selbst. Die letztere kann man betrachten, als die Schranke der erstern. Jede Schranke aber ist nur als Negation eines Positiven denkbar. Also ist jene Thätigkeit positiver, diese negativer Art. Jene äufsert sich völlig unbestimmt, und geht insofern ins Unendliche, diese giebt jener Ziel, Gränze und Bestimmtheit, und geht insofern nothwendig auf ein Endliches.

Soll das Gemüth sich als beschränkt fühlen, so mufs es diese zwo entgegengesetzten Thätigkeiten, die unbeschränkte und die beschränkende, frey zusammenfassen. Nur indem es diese auf jene, und umgekehrt bezieht, fühlt es seine jetzige Beschränktheit zugleich mit seiner ursprünglichen Unbeschränktheit.

Wenn also das Gemüth, Thätigkeit und Leiden in sich, positive und negative Thätigkeit in Einem Momente zusammenfafst, was wird das Produkt dieser Handlung seyn *) ?

---

*) Es kann Leser geben, die sich entgegengesetzte Thätigkeiten in uns etwa noch denken können, die aber nie gefühlt haben, dafs auf jenem ursprünglichen Streit in uns selbst das ganze Triebwerk unserer geistigen Thätigkeit beruht. Diese werden nun nicht begreifen können, wie aus zwo blofs gedachten Thätigkeiten Etwas anderes, als wiederum etwas blofs Gedachtes, entstehe? Darin haben sie auch vollkommen Recht. — Hier aber ist die Rede von ent-

Digitized by Google

Das Produkt entgegengesetzter Thätigkeiten ist immer etwas Endliches. Das Produkt wird also ein endliches Produkt seyn.

Ferner, da es gemeinschaftliches Produkt unbeschränkter und beschränkender Thätigkeit seyn soll, so wird es vorerst in sich begreifen eine Thätigkeit, die an sich (ihrer Natur nach) nicht beschränkt ist, sondern, wenn sie beschränkt werden soll, erst durch ein Entgegenstrebendes beschränkt werden muss. Das Produkt aber soll ein Endliches — soll ein gemeinschaftliches Produkt entgegengesetzter Thätigkeiten seyn, also wird es auch die entgegengesetzte Thätigkeit enthalten, welche ursprünglich, und ihrer Natur nach, beschränkend ist. So, durch Zusammenwirkung einer ursprünglich-positiven, und einer ursprünglich-negativen Thätigkeit, wird das gemeinschaftliche Produkt entstehen, das wir suchten.

Man bemerke noch folgendes. Die negative Thätigkeit, die ursprünglich, und ihrer Natur nach für uns nur beschränkende Thätigkeit ist, kann gar nicht handeln, ohne dass ein Positives vorhanden seye, das sie beschränkt. Aber eben so ist die positive Thätigkeit nur positiv im Gegensatz gegen eine ursprüngliche Negation. Denn wäre sie

---

gegengesetzten Thätigkeiten in uns, insofern sie gefühlt und empfunden werden. Und aus diesem gefühlten und ursprünglich-empfundnen Streit in uns selbst, wollen wir, dass das Wirkliche hervorgehe.

Digitized by Google

absolut (schrankenlos), so könnte sie selbst nur noch negativ (als absolute Negation aller Negation) vorgestellt werden. Beyde also, unbeschränkte und beschränkende Thätigkeit, setzen jede ihr Entgegengesetztes voraus. In jenem Produkt also müssen beide Thätigkeiten mit gleicher Nothwendigkeit vereinigt seyn.

Jene Handlung des Geistes nun, in welcher er aus Thätigkeit und Leiden — aus unbeschränkter und beschränkender Thätigkeit in sich selbst ein gemeinschaftliches Produkt schaft, heifst — Anschauung.

Also — dies ist der Schlufs, den wir aus dem Bisherigen zu ziehen berechtigt sind — das Wese der Anschauung, das, was die Anschauung zur Anschauung macht, ist, dafs in ihr absolut-entgegengesetzte, wechselseitig sich beschränkende Thätigkeiten vereinigt sind. Oder anders ausgedrückt: Das Produkt der Anschauung ist nothwendig ein endliches, das aus entgegengesezten, wechselseitig sich beschränkenden Thätigkeiten hervorgeht *).

*) Diese ganze Ableitung folgt den Grundsätzen einer Philosophie, die, bewundernswürdig wegen des Umfangs und der Tiefe ihrer Untersuchungen, nachdem sie durch eine Menge grofsentheils schlechter Schriften, die sich ewig in denselben Worten und Cirkeln herumdrehten, ihrem Buchstaben nach sattsam bekannt gemacht war, endlich einen selbstthätigern Interpreten

Digitized by Google

Daraus ist klar, warum Anschauung nicht — wie viele vorgebliche Philosophen sich einbildeten — die unterste — sondern die erste Stufe des Erkennens, das Höchste im menschlichen Geiste, dasjenige ist, was eigentlich seine Geistigkeit ausmacht. Denn ein Geist ist, was aus dem ursprünglichen Streite seines Selbstbewusstseyns eine objektive Welt zu schaffen, und dem Produkt in diesem Streit selbst Fortdauer zu geben vermag. — Im todten Objekt ruht alles, in ihm herrscht kein Streit, sondern ewiges Gleichgewicht. Wo physische Kräfte sich entzweyen, bildet sich allmählig belebte Materie; in diesem Kampf entzweyter Kräfte dauert das Lebendige fort, und darum allein betrachten wir es als ein sichtbares Analogon des Geistes. Im geistigen Wesen aber ist ein ursprünglicher Streit entgegengesetzter Thätigkeiten, aus diesem Streit erst geht — (eine Schöpfung aus Nichts) — hervor eine wirkliche Welt. Mit dem unendlichen Geist erst ist auch eine Welt (der Spiegel seiner Unendlichkeit) da, und die ganze Wirklichkeit ist doch nichts anders, als jener ursprüngliche Streit in unendlichen Produktionen und Reproduktionen. Kein objektives Daseyn ist möglich, ohne dass es ein Geist erkenne, und umgekehrt: kein Geist ist möglich, ohne dass eine Welt für ihn daseye.

---

fand, der dadurch, dass er es zuerst unternahm, ihren Geist darzustellen, der zweite Schöpfer dieser Philosophie wurde. Aber bis jetzt noch haben nur partheyische, oder geistesschwache, oder endlich gar spashafte Schriftsteller — ihr respectives Urtheil über diese Unternehmung dem Publikum vorgelegt. —

Digitized by Google

Vorausgesetzt also wird jetzt, dass Anschauung selbst unmöglich ist, ohne ursprünglich-streitende Thätigkeiten, und umgekehrt, dass der Geist nur in der Anschauung den ursprünglichen Streit seines Selbstbewusstseyns zu enden vermöge *).

---

*) Dies bestätigt die gemeinste Aufmerksamkeit auf das, was beym Anschauen vorgeht. — Was man beym Anblick von Gebirgen, die in die Wolken sich verlieren, beym donnernden Sturz einer Katarrhakte, überhaupt bey allem, was gross und herrlich ist in der Natur, empfindet — jenes Anziehen und Zurückstossen zwischen dem Gegenstand und dem betrachtenden Geist, jenen Streit entgegengesetzter Richtungen, den erst die Anschauung endet — alles das geht, nur transscendental und bewusstlos, bey der Anschauung überhaupt vor. — Diejenigen, die so etwas nicht begreifen, haben gewöhnlich nichts vor sich, als ihre kleinen Gegenstände — ihre Bücher, ihre Papiere, und ihren Staub. Wer wollte aber auch Menschen, deren Einbildungskraft durch Gedächtnisskram, todte Spekulation, oder Analyse abstrakter Begriffe ertödet ist — wer, wissenschaftlich — oder gesellschaftlich — verderbne Menschen — der menschlichen Natur, (so reich, so tief, so kraftvoll in sich selbst) zum Maasstab aufdringen? Jenes Vermögen der Anschauung zu üben, muss der erste Zweck jeder Erziehung seyn. Denn sie ist das, was den Menschen zum Menschen macht. — Keinem Menschen, die Blinden ausgenommen, kann man absprechen, dass er sieht. Aber, dass er mit Bewusstseyn anschaue, dazu gehört ein freyer Sinn und ein geistiges Organ, das so vielen versagt ist.

Digitized by Google

Von ſelbſt iſt nun klar, daſs auch das Produkt der Anſchauung jene entgegengeſetzte Thätigkeiten in ſich vereinigen muſs. Nur weil es ein ſchöpferiſches Vermögen in uns aus dieſem Streit hervorgehen lieſs, kann es nun der Verſtand auffaſſen, als ein Produkt, das, unabhängig von ihm, durch den Zuſammenſtoſs entgegengeſetzter Kräfte, wirklich geworden iſt. Dieſes Produkt iſt alſo nicht da durch Zuſammenſezung ſeiner Theile, ſondern umgekehrt, ſeine Theile ſind da, erſt nachdem das Ganze — jetzt erſt ein mögliches Objekt des theilenden Verſtandes — durch ein ſchöpferiſches Vermögen (das nur ein Ganzes hervorbringen kann) wirklich geworden iſt. — Und ſo gehen wir der beſtimmten Ableitung der dynamiſchen Grundſätze entgegen.

Digitized by Google

Die Conſtruktion der Materie.

(Zuſatz zum vierten Kapitel.)

Keine Unterſuchung war für die Philoſophen jeder Zeit von ſo vielem Dunkel umgeben, als die über das Weſen der Materie. Und dennoch iſt die Einſicht in daſſelbe nothwendig zur wahren Philoſophie, ſo wie alle falſche Syſteme gleich anfangs an dieſer Klippe ſcheitern. Die Materie iſt das allgemeine Saamenkorn des Univerſums, worin alles verhüllt iſt, was in den ſpätern Entwicklungen ſich entfaltet. "Gebt mir einen Atom der Materie," könnte der Philoſoph und Phyſiker ſagen, "und ich lehre euch, das Univerſum daraus zu begreifen." Die groſse Schwierigkeit dieſer Unterſuchung könnte man auch ſchon daraus ſchlieſsen, daſs von dem Anbeginn der Philoſophie an bis auf die heutige Zeit, zwar in ſehr verſchiedenen Formen, aber doch immer erkennbar genug, in bey weitem der meiſten ſogenannten Syſteme die Materie als ein bloſs Gegebenes angenommen, oder als eine Mannichfaltigkeit poſtulirt wurde, die man der oberſten Einheit als vorhandnen Stoff unterlegen müſste, um aus ihrer Wirkung auf denſelben das geformte Univerſum zu begreifen. So gewiſs es iſt, daſs alle dieſe Syſteme, die den

Digitized by Google

Gegensatz, um welchen sich die ganze Philosophie bewegt, gerade in seinen äussersten Gränzen unaufgehoben und absolut bestehend, zurücklassen, auch nicht einmal die Idee oder Aufgabe der Philosophie erreicht haben, so offenbar ist von der andern Seite, dass das in allen bisherigen Systemen der Philosophie, auch denjenigen, welche das Urbild des Wahren mehr oder weniger ausdrücken, noch unentwikelte und nur unvollkommen begriffne Verhältniss der absoluten Welt zur Erscheinungswelt, der Ideen zu den Dingen, auch die Keime der wahren Einsicht in das Wesen der Materie, die in ihnen enthalten sind, unerkennbar gemacht hat.

Auch die Materie, wie alles, was ist, strömt von dem ewigen Wesen aus, und ist eine, in der Erscheinung zwar nur indirekte und mittelbare, Wirkung der ewigen Subjekt-Objektivirung, und der Einbildung seiner unendlichen Einheit in die Endlichkeit und die Vielheit. Aber jene Einbildung in der Ewigkeit enthält nichts von der Leiblichkeit oder der Materialität der erscheinenden Materie, sondern diese ist das An-sich jener ewigen Einheit, aber erscheinend durch sich selbst als blos relative Einheit, in welcher sie die leibliche Form annimmt. Das An-sich erscheint uns durch einzelne wirkliche Dinge, insofern wir selbst nur in diesem Akt der Einbildung als Einzelheiten oder Durchgangspunkte liegen, an welchen der ewige Strom von dem, was in ihm absolute Identität ist, so viel absetzt, als mit ihrer Besonderheit verknüpft ist, denn insofern erkennen wir auch das An-sich nur in der Einen Richtung, das heisst, wir erkennen es

Digitized by Google

überhaupt nicht, da es nur der ewige Erkenntnifsakt nach seinen zwei ungetheilten Seiten und als absolute Identität ist.

Die Materie, absolut betrachtet, ist also nichts anders, als die reale Seite des absoluten Erkennens, und als solche Eins mit der ewigen Natur selbst, in welcher der Geist Gottes auf ewige Art die Unendlichkeit in der Endlichkeit wirkt; insofern verschliefst sie in sich, als die ganze Eingebährung der Einheit in die Differenz, wieder alle Formen, ohne selbst irgend eine gleich oder ungleich zu seyn, und ist, als das Subsstrat aller Potenzen, selbst keine Potenz. Das Absolute würde sich wahrhaft theilen, wenn es nicht auch in der realen Einheit mit dieser zugleich die ideale und die, worin beide Eins sind, abbildete, denn nur diese ist das wahre Gegenbild von ihm selbst. So wenig also das Absolute in der Materie (der realen Seite des ewigen Producirens) sich theilt, so wenig kann sich auch die Materie theilen, indem eben, so wie das Absolute in ihr, so sie sich nun wieder, als das An-sich, durch die einzelnen Potenzen in ihr symbolisirt, daher, in welcher Potenz sie auch erscheine, sie doch immer und nothwendig wieder als das Ganze (der drei Potenzen) erscheinet.

Die erste Potenz nun innerhalb der Materie ist die Einbildung der Einheit in die Vielheit, als relative Einheit oder in der Unterscheidbarkeit, und als diese eben ist sie die Potenz der erscheinenden Materie rein als solcher. Das An-sich, das in diese Form der relativen Einheit sich einsenkt, ist wiederum die absolute Einheit selbst, nur dafs sie in der

Digitized by Google

Unterordnung unter die Potenz, deren Herrschendes Differenz, Nicht-Identität ist (denn in jeder Potenz herrscht das, was das andre aufnimmt), aus der absoluten Einheit in das Auser-einander als Tiefe sich bildet und als dritte Dimension erscheint. Von diesem Realen der Erscheinung sind nun wieder die beiden Einheiten, die erste der Einpflanzung der Einheit in die Differenz, welche die erste, die andre der Zurückbildung der Differenz in die Einheit, welche die zweite Dimension bestimmt, die idealen Formen, welche in der vollkommnen Produktion der dritten Dimension als indifferenziirt erscheinen.

Dieselben Potenzen sind auch in der entsprechenden Potenz der idealen Reihe, aber sie sind dort als Potenzen eines Erkenntnisaktes, anstatt dass sie hier in ein Anderes, nämlich in ein Seyn verstellt erscheinen.

Die erste, welche Einbildung des Unendlichen ins Endliche ist, ist im Idealen Selbstbewustseyn, welches die lebendige Einheit in der Vielheit ist, die im Realen gleichsam getödtet, ausgedrückt im Seyn, als Linie, reine Länge erscheint.

Die zweyte, welche die entgegengesetzte der ersten, erscheint im Idealen als Empfindung, im Realen ist sie die objektiv gewordene, gleichsam erstarrte Empfindung, das reine Empfindbare, Qualität.

Die beyden ersten Dimensionen an den körperlichen Dingen verhalten sich wie Quantität und Qualität, die erste ist ihre Bestimmung für die Reflexion oder den Begriff, die andre für das Urtheil

Digitized by Google

Die dritte, welche im Idealen Anschauung ist, ist die Setzende der Relation, die Substanz ist die Einheit als Einheit, selbst, das Accidenz ist die Form der beiden Einheiten.

Die drei Potenzen in beiden Reihen sind Eins: der ewige Erkenntnisakt lässt in der Einen nur die rein-reale, in der andern die rein-ideale Seite, aber eben deswegen in beiden das Wesen nur in der Form der Erscheinung, zurück. Daher ist die Natur nur die zu einem Seyn erstarrte Intelligenz, ihre Qualitäten sind die zu einem Seyn erloschnen Empfindungen, die Körper ihre gleichsam getödteten Anschauungen. Das höchste Leben verhüllt sich hier in den Tod und bricht nur erst durch viele Schranken wieder hindurch zu sich selbst. Die Natur ist die plastische Seite des Universums, auch die bildende Kunst tödtet ihre Ideen und verwandelt sie in Leiber.

Es ist zu bemerken, dass die drei Potenzen nicht als nach einander, sondern in ihrem Zugleichseyn aufgefasst werden müssen. Die dritte Dimension ist dritte und als solche reale, nur inwiefern sie selbst in der Unterordnung unter die erste (als relative Einpflanzung der Einheit in die Vielheit) gesetzt ist, und hinwiederum können die beiden ersten als Formbestimmungen nur an der dritten hervortreten, welche insofern wieder die erste ist.

Hier ist noch vom Verhältniss der Materie und des Raums zu reden. Denn eben weil in jener zwar das Ganze, aber doch nur in die relative Einheit der Einheit und der Vielheit, sich einsenkt

Digitized by Google

und nur das abſolut-Reale auch das abſolut-Ideale iſt, erſcheint dieſes für die gegenwärtige Potenz als unterſchieden vom Realen, als das, worin dieſes iſt, aber ebendeswegen, weil dieſes Ideale nur ſeinerſeits ohne Realität iſt, erſcheint es auch als bloſs-Ideales, als Raum.

Hieraus erhellet, daſs die Materie wie der Raum jedes bloſse Abſtraktionen ſind, daſs eines die Unweſenheit des andern beweiſet und dagegen in der Identität oder gemeinſchaftlichen Wurzel beider, eben weil ſie nur als Gegensätze ſind, was ſie ſind, das eine nicht Raum, das andre nicht Materie ſey.

Wer nach den weitern Ausführungen dieſer Conſtruktion verlangt, findet ſie in den mehrmals angezeigten Schriften, vornämlich aber in den Darſtellungen aus dem Syſtem der Philoſophie im 2. Heft des 1. Bds. der Neuen Zeitſchrift für ſpekulat. Phyſik.

Digitized by Google

Fünftes Kapitel.

Grundsätze der Dynamik.

*

In der Anschauung selbst war ein steter Wechsel und ein stetes Zusammentreffen entgegengesetzter Thätigkeiten. Diesen Wechsel endet der Geist dadurch, dass er frey, wie er ist, zu sich selbst zurückkehrt. Jetzt tritt er wieder in seine Rechte ein, er fühlt sich als freyes, selbstständiges Wesen. Dies kann es aber nicht, ohne zugleich dem Produkt, das ihn gefesselt hielt, Selbstdaseyn und Unabhängigkeit zu geben. Jetzt zuerst stellt er sich, als freyes betrachtendes Wesen, dem Wirklichen gegenüber, und jetzt zuerst steht es, als Objekt, vor dem Richterstuhl des Verstandes. Subjektive und objektive Welt scheiden sich; die Anschauung wird Vorstellung.

Aber in dem Objekt sind zugleich jene entgegengesezten Thätigkeiten, aus denen es in der Anschauung hervorgieng, permanent geworden. Der geistige Ursprung des Objekts liegt jenseits des Bewusstseyns. Denn mit ihm erst entstand das Bewusstseyn. Es erscheint daher als Etwas, das völlig unabhängig von unserer Freyheit da ist. Jene entgegengesetzten Thätigkeiten also, die die Anschauung in ihm vereinigt hat, erscheinen als Kräfte, die

Digitized by Google

dem Objekt an sich selbst, ohne allen Bezug auf ein mögliches Erkenntniss, zukommen. Für den Verstand sind sie etwas bloss Gedachtes, und durch Schlüsse Gefundenes. Aber er setzt sie als reell voraus, weil sie aus der Natur unsers Geistes und der Anschauung selbst nothwendig hervorgehen.

Hier ist nun der Ort, dem Begriff von Grundkräften der Materie seine Realität, aber auch seine Schranken zu sichern. Kraft überhaupt ist ein bloser Begriff des Verstandes, also Etwas, was unmittelbar gar kein Gegenstand der Anschauung seyn kann. Dadurch ist diesem Begriff nicht nur sein Ursprung, sondern auch sein Gebrauch angewiesen. — Aus dem Verstande entsprungen, lässt er völlig unbestimmt, was ursprünglich auf uns gewirkt hat. Denn er gilt nur von dem Produkt der Anschauung, insofern ihm der Verstand Substantialität (Selbstdaseyn) gegeben hat. Das Produkt der Anschauung selbst aber ist nichts Ursprüngliches, sondern ein gemeinschaftliches Produkt objektiver und subjektiver Thätigkeit (so drücken wir uns der Kürze halber aus, nachdem die Sache selbst deutlich genug gemacht ist, um möglichen Missverständnissen vorzubeugen). Die Grundkräfte der Materie sind also nichts weiter, als der Ausdruck jener ursprünglichen Thätigkeiten für den Verstand, die Reflexion, nicht das wahre An-sich, welches nur in der Anschauung ist; und so wird es uns leicht werden, sie vollends ganz zu bestimmen.

Die eine jener Thätigkeiten, welche die Anschauung vereinigt hat, ist ursprünglich positiv, ihrer Natur nach unbeschränkt; nur

Digitized by Google

durch eine entgegengesetzte Thätigkeit beschränkbar. Die Kraft also, welche ihr im Objekt entspricht, wird gleichfalls eine positive Kraft seyn, die, wenn sie auch beschränkt ist, wenigstens gegen die Beschränkung ein Bestreben äusert, das unendlich ist, und durch keine entgegengesetzte Kraft je völlig aufgehoben oder vernichtet werden kann. Dieser Grundkraft der Materie also kann ich mich nicht anders versichern, als dadurch, dass ich entgegengesetzte Kräfte auf sie handeln lasse. Das Bestreben nun, das sie gegen solche Kräfte äusert, kündigt sich, wenn ich selbst diese Kraft anwende, meinem Gefühle als eine zurücktreibende, repellirende Kraft an. Diesem Gefühl gemäss schreibe ich der Materie überhaupt zu eine repulsive Kraft, das Bestreben aber, das sie jeder auf sie wirkenden Kraft entgegensetzt, denke ich als Undurchdringlichkeit, und diese nicht als absolut, sondern als unendlich (dem Grade nach).

Die andere ursprüngliche Thätigkeit ist beschränkend, ursprünglich-negativ, und in dieser Eigenschaft gleichfalls unendlich.

Die Kraft also, die ihr im Objekt entspricht, muss gleichfalls negativer Art und ursprünglich beschränkend seyn. Da sie nur im Gegensatz gegen eine positive Kraft Wirklichkeit hat, so muss sie der repulsiven gerade zu entgegengesetzt, d. h. sie muss attraktive Kraft seyn.

Ferner: Die ursprüngliche Thätigkeit des menschlichen Geistes ist völlig unbestimmt, sie hat

Digitized by Google

keine Gränze, also auch keine bestimmte Richtung, oder vielmehr, sie hat alle mögliche Richtungen, die nur noch nicht unterschieden werden können, so lange sie alle gleich unendlich sind. Wird aber die ursprüngliche Thätigkeit durch die entgegengesetzte beschränkt, so werden alle jene Richtungen endliche, bestimmte Richtungen, und die ursprüngliche Thätigkeit handelt jetzt nach allen möglichen bestimmten Richtungen. Diese Handlungsweise des Geistes, allgemein aufgefaßt, giebt den Begriff vom Raum, der nach drey Dimensionen ausgedehnt ist.

Dies angewandt auf die repulsive Kraft, giebt den Begriff von einer Kraft, die nach allen möglichen Richtungen handelt, oder was dasselbe ist, den Raum nach drey Dimensionen zu erfüllen strebt.

Eine ursprünglich-negative Kraft hat, als solche, gar keine Richtung. Denn insofern sie schlechthin beschränkend ist, ist sie in Bezug auf den Raum Einem Punkte gleich. Insofern sie aber im Streit gedacht wird mit einer entgegengesetzten positiven Thätigkeit, ist ihre Richtung durch die leztere bestimmt. Umgekehrt aber kann auch die positive Thätigkeit auf die negative, nur nach dieser Einen Richtung zurückwirken. Und so haben wir eine Linie zwischen zween Punkten, die vorwärts eben so gut als rückwärts beschrieben werden kann.

Diese Linie beschreibt auch der menschliche Geist wirklich im Zustand der Anschauung. Dieselbe

Digitized by Google

Linie, in welcher seine ursprüngliche Thätigkeit reflektirt wurde, beschreibt er wieder, indem er auf den Punkt des Widerstands zurückwirkt. Diese Handlungsweise des menschlichen Geistes allgemein aufgefasst, giebt den Begriff von Zeit, die nur nach Einer Dimension ausgedehnt ist.

Wendet man dies auf die attraktive Kraft der Materie an, so ist sie eine Kraft, die nur nach Einer Dimension wirkt, oder (anders ausgedrückt) eine Kraft, die für alle mögliche Linien ihrer Thätigkeit nur Eine Richtung hat. Diese Richtung giebt der idealische Punkt, in welchem man sich alle Theile der Materie vereinigt denken müsste, wenn die Anziehungskraft absolut wäre. Wäre die Materie in Einen mathematischen Punkt vereinigt, so wäre sie keine Materie mehr, der Raum hörte auf, erfüllt zu seyn. Insofern kann man die Attraktivkraft, im Gegensatz gegen die Repulsivkraft, (die den Raum zu erfüllen bestrebt ist), auch als eine solche beschreiben, die den Raum aufs Leere zurückzubringen bestrebt ist. Wenn jene aller Gränze schlechthin entgegenstrebt, so strebt diese umgekehrt, alles auf absolute Gränze (den mathematischen Punkt) zurückzubringen. Jene, in ihrer Schrankenlosigkeit gedacht, wäre Raum ohne Zeit, Sphäre ohne Gränze, diese, gleichfalls schrankenlos, wäre Zeit ohne Raum, Gränze ohne Sphäre. Daher kommt es, dass Raum nur bestimmbar ist durch Zeit, und dass im unbestimmten, absoluten Raum nichts nach einander, alles nur zugleich gedacht werden kann. Daher ferner, dass Zeit nur durch Raum bestimmbar ist, dass in einer abso-

Digitized by Google

luten Zeit nichts aufser einander (alles in Einem Punkt) vereinigt gedacht werden mufs.

Der Raum ist nichts anders, als die unbestimmte Sphäre meiner geistigen Thätigkeit, die Zeit giebt ihr Gränze. Die Zeit dagegen ist, was an sich blofse Gränze ist, und nur durch meine Thätigkeit Ausdehnung gewinnt.

Da nun jedes Objekt ein endliches, bestimmbares seyn mufs, so ist von selbst offenbar, dafs es weder Gränze ohne Sphäre, noch Sphäre ohne Gränze seyn kann. Wird es ein Gegenstand des Verstandes, so ist es die Repulsivkraft, die ihm Sphäre, und die Attraktivkraft, die ihm Gränze giebt. Beyde sind also Grundkräfte, d. h. solche Kräfte der Materie, die, als nothwendige Bedingungen ihrer Möglichkeit, aller Erfahrung und aller erfahrungsmäfsigen Bestimmung vorangehen. Alles Objekt der äuffern Sinne ist als solches nothwendig Materie, d. h. ein durch anziehende und zurückstofsende Kräfte begränzter und erfüllter Raum.

Nun sind wir mit unsern Untersuchungen bey dem Punkte angekommen, wo der Begriff von Materie einer analytischen Behandlung fähig wird, und die Grundsätze der Dynamik aus diesem Begriffe allein mit Fug und Recht abgeleitet werden können. Dieses Geschäft aber ist in Kants metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft mit einer solchen Evidenz und Vollständigkeit geschehen, dafs hier nichts weiter zu leisten übrig ist. Folgende Sätze stehen also hier, theils, des Zusammenhangs wegen, als Auszüge aus Kant,

Digitized by Google

theils als zufällige Bemerkungen über die von ihm aufgestellten Grundsätze.

Die Materie erfüllt einen Raum nicht durch ihre bloſse Existenz, (denn dies annehmen, heiſst alle weitere Untersuchung ein für allemal abschneiden), sondern durch eine urſprünglich-bewegende Kraft, durch welche erſt die mechaniſche Bewegung der Materie möglich iſt *). Oder vielmehr: Die Materie iſt selbſt nichts anders, als eine bewegende Kraft, und unabhängig von einer solchen iſt ſie höchſtens etwas bloſs Denkbares, aber nimmermehr etwas Reales, das Gegenſtand einer Anſchauung seyn kann.

Dieſer urſprünglich-bewegenden Kraft ſteht nothwendig gegenüber eine andere gleichfalls urſprünglich-bewegende Kraft, die ſich von jener nur durch die umgekehrte Richtung unterſcheiden kann. Dies iſt Anziehungskraft. Denn, hätte die Materie bloſs repellirende Kräfte, ſo würde ſie ſich ins Unendliche zerſtreuen, und in keinem möglichen Raume wäre eine bestimmte Quantität Materie anzutreffen. Folglich würden alle Räume leer und eigentlich gar keine Materie da seyn. Da nun repulſive Kräfte weder durch ſich selbſt, (denn ſie ſind lediglich poſitiv) noch durch den leeren Raum, (denn obgleich ausdehnende Kraft im umgekehrten Verhältniſs des Raums schwächer wird, ſo iſt doch kein Grad derſelben der kleinſtmögliche — quovis dabili minor) noch durch andre Materie (die wir noch

*) Kant S. 53.

Digitized by Google

nicht voraussetzen dürfen,) ursprünglich beschränkt werden können, so muss eine ursprüngliche Kraft der Materie, welche in entgegengesetzter Direktion der repulsiven wirkt, d. h. eine Anziehungskraft angenommen werden, die nicht einer besondern Art von Materie, sondern der Materie überhaupt, als solcher, zukommt *).

Es fragt sich nun nicht weiter, warum nur diese zwo Grundkräfte der Materie nothwendig sind? Die Antwort ist: weil ein Endliches überhaupt nur Produkt zwoer entgegengesetzten Kräfte seyn kann. Aber es fragt sich: Wie Anziehungs- und Zurückstossungskraft zusammenhangen, welche von beyden die ursprüngliche ist?

Die Zurückstossungskraft haben wir bereits als positive, die entgegengesetzte als negative Kraft bestimmt. (Schon Newton erläuterte die Anziehungskraft durch das Beyspiel der negativen Grösen in der Mathematik). Daraus ist klar, dass, weil das Negative überhaupt in logischer Bedeutung nichts an sich selbst, sondern nur die Verneinung des Positiven ist, (wie Schatten, Kälte u. s. w.) die Zurückstossungskraft der Anziehungskraft logisch vorangehen muss. Allein, die Frage ist, welche von beyden der andern in der Wirklichkeit vorangehe? und darauf ist die Antwort: Keine von beyden; jede einzelne ist nur da, insofern ihre entgegengesetzte da ist,

*) Kant S. 53. — Es ist also klar, dass jede dieser beyden Kräfte in ihrer Schrankenlosigkeit gedacht auf absolute Negation, (das Leere), führt.

Digitized by Google

d. h. sie sind selbst in Bezug auf einander wechselseitig positiv und negativ, jede einzelne beschränkt nothwendig die Wirkung der andern, und nur dadurch werden sie ursprüngliche Kräfte einer Materie.

Denn man nehme an, dass repulsive Kraft der negativen in der Wirklichkeit vorangehe, so ist doch Zurückstossung nur zwischen zween Punkten denkbar. Die Zurückstossung lässt sich gar nicht anschaulich machen, ohne einen Punkt anzunehmen, von dem sie ausgeht, und der insofern ihre Gränze ist, und einen andern, auf den sie wirkt, gleichfalls ihre Gränze. Eine nach allen Richtungen hin gränzenlose Zurückstossung ist gar kein Gegenstand möglicher Vorstellung mehr. Dieser Satz zeigt sich in den Anwendungen, welche die Physik davon macht, sehr deutlich. Die Zurückstossungskraft der Körper, insofern sie ihren bestimmten Grad hat, heisst Elasticität. Allein die Physik lässt die Elasticität nur zwischen zweyen Extremen zu, (dem der unendlichen Ausdehnung, und dem der unendlichen Zusammendrückung,) wovon sie keines für real-möglich hält. Die Physik stellt von elastischen Flüssigkeiten, z. B. von der Luft, den Satz auf, dass ihre Elasticität im umgekehrten Verhältniss steht mit dem Raum, den sie einnimmt, oder, was dasselbe ist, im geraden Verhältniss der Zusammendrückung, die sie erleidet. Also muss sie auch den Satz annehmen, dass die Elasticität z. B. der Luft geringer wird im umgekehrten Verhältnisse des Raums, in dem sie sich ausdehnt. Auf diesen Voraussetzungen beruht der Mechanismus der Feder: denn es kann kein Druck auf sie ausgeübt werden, noch kann sie diesem entgegenwirken anders, als im Verhältniss der Anziehung, die zwi-

Digitized by Google

schen ihren einzelnen Theilen (denen, welche der Spitze des Winkels am nächsten sind) statt findet. Also ist offenbar, dass die zurückstossende Kraft selbst die anziehende voraussetzt; denn sie kann nur als zwischen Punkten wirkend vorgestellt werden. Diese aber (als Gränzen der Repulsivkraft) setzen eine entgegengesetzte anziehende Kraft voraus. Könnte die Materie je aufhören, unter sich zusammenzuhängen, so hörte sie auch auf, sich zurückzustossen, und die Repulsivkraft in ihrer Schrankenlosigkeit hebt sich selbst auf.

Dass attraktive Kraft der repulsiven vorangehe, zu behaupten, ist man wegen des negativen Charakters der letztern, bey weitem weniger geneigt. Indess haben doch einige nicht unberühmte Naturforscher, z. B. Büffon, Hoffnung gemacht, dass es wohl gelingen möchte, auch die Repulsivkraft auf die attraktive zurückzuführen. Sie scheinen sich aber durch die Unmöglichkeit, Zurückstossung ohne Anziehung zu denken, getäuscht zu haben, weil sie nicht bedachten, dass auch umgekehrt Anziehung ohne Zurückstossung undenkbar ist. Sie verwandelten daher sehr unrecht das Verhältniss der wechselseitigen Unterordnung, das zwischen diesen beyden Kräften statt findet, in ein Verhältniss der einseitigen (der einen unter die andere). Denn, auch Anziehung ist nur zwischen Punkten vorstellbar. Allein vermöge der blossen Anziehung giebt es keine Punkte, sondern nur einen imaginären Punkt (die absolute Gränze). Um also die Anziehung auch nur vorstellen zu können, muss ich zwischen zween Punkten Zurückstossung voraussetzen.

Digitized by Google

Zurückstoßungskraft ohne Anziehungskraft, ist formlos; Anziehungskraft ohne Zurückstoßungskraft, objektlos. Jene repräsentirt die ursprüngliche, bewußtlose, geistige Selbstthätigkeit, die ihrer Natur nach unbeschränkt ist, diese die bewußte, bestimmte Thätigkeit, die allem erst Form, Schranke und Umriß giebt. Das Objekt aber ist nie ohne seine Schranke, die Materie nie ohne ihre Form. In der Reflexion mag man beydes trennen; in der Wirklichkeit es getrennt zu denken, ist widersinnig. Weil aber, nach einer gewöhnlichen Täuschung, das Objekt früher in der Vorstellung da zu seyn scheint, als seine Form, (es ist aber nie ohne diese da, sondern schwebt nur in jenem Zustande zwischen unbestimmten, ungewissen Umrissen,) so erhält das Materiale der Vorstellung, in Bezug auf jene (unter Philosophen sehr gemeine) Täuschung, eine gewisse Ursprünglichkeit vor dem Formalen des Objekts, obgleich in der Wirklichkeit keines ohne das andere, und das eine nur durch das andere da ist.

Ferner: beyde Kräfte in ihrer Schrankenlosigkeit gedacht, sind nur noch negativ-vorstellbar: Zurückstoßungskraft als Negation aller Gränze, Anziehungskraft als Negation aller Größe. Allein, weil die Negation einer Negation doch etwas Positives ist, so läßt die absolute Negation aller Gränze, wenigstens eine unbestimmte Idee von etwas Positivem überhaupt übrig, welchem die Einbildungskraft eine momentane Wirklichkeit leiht. Dagegen läßt uns die absolute Negation aller Größe, d. h. die Anziehungskraft absolut gedacht, nicht nur keinen Begriff von einem bestimmten Objekt, sondern überhaupt keinen Begriff von einem Objekt

Digitized by Google

übrig. Die Vorstellung, die sie uns lässt, ist die eines idealischen Punkts, den wir uns nicht einmal, wie Kant will *), als den Richtungspunkt der Anziehung denken können, ohne einen zweyten Punkt ausser ihm (d. h. Zurückstossung zwischen ihm und einem andern) vorauszusetzen. Wenn daher Kant **) sagt, dass man sich hüten solle, die Anziehungskraft als im Begriffe der Materie enthalten, zu denken, so ist die Rede nur davon: die Anziehungskraft seye kein bloss logisches Prädikat der Materie. Denn, wenn man dem Ursprung dieses Begriffs synthetisch nachforscht, so gehört Anziehungskraft nothwendig zu seiner Möglichkeit (in Bezug auf unser Erkenntnissvermögen). Allein, keine Analysis überhaupt ist möglich ohne Synthesis, und so ist es freylich leicht möglich, die ursprüngliche Anziehungskraft aus dem bloßen Begriff der Materie abzuleiten, nachdem man ihn vorher synthetisch erzeugt hat. Allein man darf nicht glauben, dieselbe aus einem — ich weiss nicht welchem — bloss logischen Begriffe der Materie nach dem Grundsatz des Widerspruchs allein ableiten zu können. Denn der Begriff der Materie ist selbst, seinem Ursprunge nach, synthetisch, ein bloss logischer Begriff der Materie ist sinnlos, und der reale Begriff der Materie geht selbst erst aus der Synthesis jener Kräfte durch die Einbildungskraft hervor.

Was also an der Materie Form, Schranke, Bestimmung ist, werden wir auf die Anziehungs-

*) S. 56.

**) S. 54.

Digitized by Google

kraft zurückführen müſſen. Daſs überhaupt eine Materie etwas Reales iſt, werden wir der Repulſivkraft zuſchreiben: daſs aber dieſes Reale unter dieſen beſtimmten Schranken, dieſer beſtimmten Form erſcheint, muſs nach Geſetzen der Anziehung erklärt werden. Deswegen können wir auch die Zurückſtoſsungskraft in der Anwendung nicht weiter gebrauchen, als um überhaupt begreiflich zu machen, wie eine materielle Welt möglich ſeye. Sobald wir aber erklären wollen, wie ein beſtimmtes Syſtem der Welt möglich ſeye — bringt uns die Repulſivkraft um keinen Schritt weiter.

Den Bau des Himmels und die Bewegungen der Weltkörper können wir einzig und allein aus Geſetzen der allgemeinen Anziehung erklären. Nicht, als ob wir uns ein Syſtem von Weltkörpern überhaupt, ohne Vorausſetzung einer Repulſivkraft denken könnten. Dieſs iſt nach dem Obigen unmöglich. Aber die Repulſivkraft iſt doch nur die negative Bedingung (die conditio ſine qua non) für ein beſtimmtes Syſtem von Weltkörpern, nicht aber die poſitive Bedingung, unter welcher allein gerade dieſes beſtimmte Syſtem möglich iſt. Als eine ſolche Bedingung können wir allein die Geſetze der allgemeinen Anziehung betrachten, weil von dieſer allein alles abgeleitet werden muſs, was an der Materie oder in einem Syſtem (das auf Grundkräften der Materie beruht) Form und Beſtimmung iſt. Die Centrifugalkraft, auf die Bewegungen der Weltkörper angewandt, iſt alſo ein bloſser Ausdruck des Phänomens, das, wenn es auf ſein Princip zurückgeführt wird, zuletzt wiederum in ein Verhältniſs

Digitized by Google

der den Körpern inwohnenden Attraktivkraft, welche sie selbstständig macht, sich auflösen möchte.

Dieß vom Gebrauch der dynamischen Philosophie im Großen. Jetzt von ihrer Anwendung auf einzelne Begriffe.

Die Grundkräfte der Materie können in ihrer Schrankenlosigkeit gar nicht vorgestellt werden, d. h. es muß über jeden Grad einer solchen Kraft ein höherer, und zwischen jedem möglichen Grad und dem Zero eine Unendlichkeit von Mittelgraden möglich seyn. Das Maaß einer Grundkraft also ist allein der Grad von Kraft, den eine äußere Kraft anwenden muß, entweder den Körper zusammenzudrücken, oder den Zusammenhang seiner Theile aufzuheben. „Die expansive Kraft einer Materie nennt man auch Elasticität. Alle Materie ist demnach ursprünglich-elastisch *)." Man muß also unterscheiden zwischen absoluter und relativer Elasticität. Von der lezten gebraucht man das Wort Elasticität gewöhnlich. In diesem Sinn aber kann die Elasticität der Körper nicht allein das Maaß ihrer Expansivkraft abgeben.

Denn wenn man Körper in dieser Rücksicht miteinander vergleichen will, so muß Volumen und Masse mit in Anschlag genommen werden, so daß in Rücksicht auf die Quantität der Expansivkraft das doppelte Volumen mit einfacher Masse gleichgilt der doppelten Masse mit einfachem Volumen.

Ferner, da jedem Körper Elasticität ursprünglich zukommt, so kann die Materie ins Unend-

*) Kant S. 37.

Digitized by Google

liche zusammengedrückt, niemals aber durchdrungen werden *), denn dieſs ſetzte eine völlige Vernichtung der Repulſivkraft voraus.

Läſst man die Materie ins Unendliche ſich ausdehnen, ſo wird ihre Repulſivkraft unendlich-klein, denn ſie verhält ſich umgekehrt wie die Räume, in denen ſie wirkt; läſst man ſie ins Unendliche zuſammengedrückt werden (= einem Punkt,), ſo iſt ihre Repulſivkraft unendlich-groſs aus demſelben Grunde. Keines von beyden aber kann ſtatt finden, wenn Materie möglich ſeyn ſoll. Alſo muſs man eine unendliche Menge von Graden zwiſchen jedem Zuſtand der Zuſammendrückung und der Durchdringung, ſo wie zwiſchen jedem Zuſtand der Expanſion und dem der unendlichen Ausdehnung annehmen.

Durch dieſe Annahme nun entgeht man der Nothwendigkeit, mit dem Atomiſtiker letzte Körperchen anzunehmen, für deren Undurchdringlichkeit es weiter keinen Grund giebt **). Dieſe träge Art zu philoſophiren würde auch nie ſo groſsen Beyfall gefunden haben, wenn man nicht vorausgeſetzt hätte, zur Erklärung des ſpecifiſchen Unterſchieds der Materien ſeye die Annahme leerer Räume unumgänglich nothwendig ***). In dieſem Syſtem alſo kann man nur in ſekundären Körpern, nicht aber auch in

*) Kant S. 39.

**) S. 41.

***) S. 101.

Digitized by Google

urſprünglichen Körpertheilchen Zuſammendrückbarkeit zulaſſen.

Dieſe Nothwendigkeit iſt nun völlig aufgehoben dadurch, daſs man die Materie urſprünglich ſchon nur durch die Wechſelwirkung von Kräften entſtehen läſst, ſo daſs (dem Naturgeſetze der Kontinuität gemäſs) zwiſchen jedem möglichen Grade derſelben bis zum völligen Verſchwinden aller Intenſität ($= o$) eine unendliche Menge von Zwiſchengraden (alſo unendliche Zuſammendrückbarkeit eben ſo gut, als unendliche Ausdehnbarkeit der Materie) möglich iſt.

Ferner, da die Materie nichts anders iſt, als das Produkt einer urſprünglichen Syntheſis (entgegengeſetzter Kräfte) in der Anſchauung, ſo entgeht man damit den Sophismen, die unendliche Theilbarkeit der Materie betreffend, indem man eben ſo wenig nöthig hat, mit einer ſich ſelbſt miſsverſtehenden Metaphyſik zu behaupten, die Materie beſtehe aus unendlich vielen Theilen, (was widerſinnig iſt), als mit dem Atomiſtiker der Freyheit der Einbildungskraft im Theilen Gränzen zu ſetzen. Denn, wenn die Materie urſprünglich nichts anders iſt, als ein Produkt meiner Syntheſis, ſo kann ich dieſe Syntheſis auch ins Unendliche fortſetzen — meiner Theilung der Materie ins Unendliche fort ein Subſtrat geben. Dagegen wenn ich die Materie aus unendlichen Theilen beſtehen laſſe, leihe ich ihr eine von meiner Vorſtellung unabhängige Exiſtenz, und gerathe ſo in die unvermeidlichen Widerſprüche, die mit der Vorausſetzung der Materie, als eines Dinges an ſich ſelbſt, verknüpft ſind *). — Nichts aber bewei-

*) Kant S. 47.

Digitized by Google

beweiſet evidenter, daſs die Materie kein für ſich beſtehendes Ding ſeyn kann, als ihre Theilbarkeit ins Unendliche. Denn ſie mag getheilt werden, ſo viel ſie will, ſo finde ich nie ein andres Subſtrat derſelben, als dasjenige, was ihr meine Einbildungskraft leiht.

Daſs die Materie aus Theilen beſtehe, iſt ein bloſses Urtheil des Verſtandes. Sie beſteht aus Theilen, wenn und ſo lange ich ſie theilen will. Aber daſs ſie urſprünglich, an ſich, aus Theilen beſtehe, iſt falſch, denn urſprünglich — in der produktiven Anſchauung — entſteht ſie als ein Ganzes aus entgegengeſetzten Kräften, und erſt durch dieſes Ganze in der Anſchauung werden Theile für den Verſtand möglich.

Endlich die Schwierigkeit, die man darin findet, die Anziehungskraft als eine in die Ferne durch den leeren Raum wirkende Kraft anzuſehen, verſchwindet, ſobald man bedenkt, daſs die Materie urſprünglich nur durch anziehende Kräfte wirklich iſt, und daſs kein Körper urſprünglich gedacht werden kann, ohne daſs man bereits einen andern auſser ihm annehme, von dem er angezogen werde und gegen welchen er hinwiederum ſeine Anziehungskräfte richte.

Auf dieſen dynamiſchen Grundsätzen beruht nun erſt die Möglichkeit einer Mechanik, denn es iſt klar, daſs das Bewegliche durch ſeine Bewegung (durch Stoſs) keine bewegende Kraft haben würde,

Digitized by Google

wofern es nicht urſprünglich-bewegende Kräfte beſäſse *), und ſo iſt die mechaniſche Phyſik in ihren Fundamenten untergraben. Denn es iſt klar, daſs ſie eine völlig verkehrte Art zu philoſophiren iſt, da man vorausſetzt, was man zu erklären verſucht, oder vielmehr, was man mit Hülfe dieſer Vorausſetzung ſelbſt umſtoſsen zu können vermeynt.

*) S. 106.

Digitized by Google

Anmerkungen

über

die voranſtehende idealiſtiſche Konſtruktion der Materie.

(Zuſatz zum fünften Kapitel.)

*

1. Der relative Idealismus iſt, wie ſchon oben (Zuſatz zur Einl.) gezeigt worden, bloſs die Eine Seite der abſoluten Philoſophie. Er faſst den abſoluten Erkenntniſsakt zwar als Erkenntniſsakt, aber nur von ſeiner idealen Seite, mit Ausſchluſs der realen, auf. Im Abſoluten ſind beyde Seiten Eins und Ein und derſelbe abſolute Erkenntniſsakt. Eben deswegen können ſie niemals durch Cauſalverhältniſs Eins ſeyn. Das An ſich der Seele oder des Erkennens producirt auf ideale Weiſe das Reale, nicht als ob nichts auſser ihm wäre, ſondern weil wirklich nichts auſser ihr iſt. Das Reale fällt als die andre Einheit aus ihm heraus, bloſs inwiefern ihm im endlichen Erkennen das Ideale als relativ-Ideales zur Form (der Erſcheinung) wird, nicht aber inwiefern es an ſich betrachtet wird. Der Idealismus auch, als wahrhaft transſcendentaler, integrirt zwar die ideale Einheit durch die reale, aber nur im Idealen, er erkennt das An

Digitized by Google

ſich des abſoluten Erkenntniſsaktes, aber doch nur inſofern es das An ſich des Idealen iſt, er integrirt nicht hinwiederum im Realen die reale Einheit durch die ideale, er erkennt das An ſich des abſoluten Erkenntniſsaktes nicht als das gleiche An ſich des Realen, und erkennt es daher immer noch unter einer Beſtimmung (der idealen), und gelangt nicht zur wahren abſoluten Identität.

Indeſs da jener ungetheilte Akt auf gleiche Weiſe und in den gleichen Formen, im Realen wie im Idealen, dort nur objektiv, hier ſubjektiv, abſetzt, was in ihm begriffen iſt, ſo iſt auch jede mögliche Konſtruktion von der realen und idealen Seite Eine und dieſelbe dem Weſen nach, und da die ideale Erſcheinung des abſoluten An-ſich wenigſtens das voraus hat, daſs es hier als Ideales (nicht verwandelt in ein Anderes, ein Seyn) erſcheint, ſo führt der Idealismus, auch in ſeiner Einſeitigkeit genommen, wie in dem gegenwärtigen Werk, doch unmittelbarer zum Weſen der Dinge als ein von allem Licht des Ideellen verlaſsner und deſſen beraubter Realismus. So war nach dem Syſtem des transſcendentalen Idealismus nur Ein Schritt zu thun, um auf das in ihm ideal entworfne Gerüſte das Syſtem der abſoluten Philoſophie in ihrer Totalität aufzutragen.

2. Es iſt ſchon oben (Zuſ. zum zweiten Kap.) erinnert worden, daſs die beyden Kräfte, ſo wie ſie Kant in ſeiner, übrigens bloſs analytiſchen, Deduktion als Faktoren der Materie gebraucht hat, bloſs formelle Faktoren ſind, und daſs, wenn beyde auf irgend eine Weiſe als reale Faktoren gedacht wer-

Digitized by Google

den ſollen, ſie nach Analogie unſrer beyden Einheiten gedacht werden müſſen, ſo daſs eine die andre begreift und einſchlieſst, worauf auch in der Darſtellung des voranſtehenden Kapitels, obgleich ſehr entfernt, gedeutet iſt, in dem, was S. 328. von der wechſelſeitigen Vorausſezung der einen durch die andre, der wechſelſeitigen Unterordnung beyder unter einander, und der Unmöglichkeit, die eine ohne die andre zu begreifen, geſagt iſt.

3. Insbeſondre theilt die vorangehende Konſtruktion die Mangelhaftigkeit der Kantiſchen darin, daſs ihr die (ſelbſt innerhalb ihrer Vorausſetzungen ſtatt findende) Nothwendigkeit des dritten Principes der Konſtruktion entgeht, welches, als Schwerkraft, nachher Franz Baader, in der Schrift: das Pythagoräiſche Quadrat, oder die vier Weltgegenden der Natur, ſo vortrefflich in ſeine Rechte eingeſetzt hat. — Daſs die Attraktivkraft der Schwerkraft, und umgekehrt, gleichgeſetzt wird, iſt nur eine Folge jenes erſten Mangels.

4. Von nicht minderer Bedeutung iſt die, daſs alle Realität in die Zurückſtoſsungskraft, ſo wie aller Grund von Form in die Anziehungskraft, gelegt wird. Die erſte dieſer Kräfte iſt, ſo wenig wie die andre, etwas Reelles. Reell iſt einzig das, für die Erſcheinung, Dritte, an ſich aber Erſte, die abſolute Indifferenz, die Einheit des Allgemeinen und Beſondern an und für ſich ſelbſt; zur Form gehört das Beſondre und Allgemeine ſelbſt, jenes, ſofern es Expanſion der Identität in der Differenz iſt (was man unter Zurückſtoſsungskraft im angegebnen Sinn ver-

Digitized by Google

ſtanden haben muſste), dieſes, ſofern es Einbildung der Differenz in die Identität iſt (und welchem die Attraktivkraft in dem angegebnen Sinn gleich gedacht werden könnte). Beyde alſo würden in dieſem Sinn bloſs zur Form gehören.

Digitized by Google

Sechstes Kapitel.

Von zufälligen Bestimmungen der Materie. — Allmähliger Uebergang ins Gebiet der bloßen Erfahrung.

*

Es wird als erwiesen vorausgesetzt, daß wir genöthigt sind, Anziehungs- und Zurückstoßungskraft als Bedingungen unsrer Anschauung zu denken, die eben deswegen aller Anschauung vorangehen müssen. Eine Folge davon ist, daß ihnen in Bezug auf unser Erkenntniß, absolute Nothwendigkeit zukommt. Nothwendigkeit aber fühlt der Geist nur im Gegensatz gegen Zufälligkeit, er fühlt sich gezwungen, nur insofern er sich in anderer Rücksicht frey fühlt. Also muß jede Vorstellung Nothwendiges und Zufälliges in sich vereinigen.

Vorerst ist klar, daß attraktive und repulsive Kräfte nur überhaupt eine begränzte Sphäre geben. In der Anschauung nun ist die Gränze bestimmt, und daß sie so und nicht anders bestimmt ist, erscheint uns als zufällig, weil diese Bestimmung nicht mehr zu den Bedingungen der Anschauung überhaupt gehört. Nichtsdestoweniger ist das Objekt und seine Bestimmung in der Anschauung nie getrennt; Reflexion allein vermag zu trennen, was die Wirklichkeit immer vereinigt. Also ist klar, daß in der ersten Anschauung schon, damit

Digitized by Google

unſer Geiſt das Nothwendige unterſcheide, Nothwendiges und Zufälliges innigſt vereinigt ſind. —

Zufällig alſo iſt, und nur erfahrungsmäſsig erkennbar die beſtimmte Gränze, die Gröſse des Objekts, (ſeine Quantität). Dieſe aber, nachdem ſie erkannt iſt, auch meſſen zu können, bedarf es anderer Objekte. Aus vielfältigen Vergleichungen zuſammengenommen, bildet ſich erſt die Einbildungskraft ein Mittleres von Gröſse, als Maaſs aller Gröſse.

Die Urſache nun, durch welche die Materie auf eine beſtimmte Gränze beſchränkt wird, heiſsen wir Zuſammenhang (Kohäſion) und weil die Kraft des Zuſammenhangs verſchiedner Grade fähig iſt, ſo macht dieſs eine ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie aus.

Inwiefern nun die Gröſse eines Körpers, d. h. die Sphäre der Kohäſion ſeiner Theile, ferner der Grad von Kraft, mit welchem dieſe Theile zuſammenhängen, als zufällig erſcheint, ſo wäre es ein eitles Verlangen, über Kohäſion oder über ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie etwas a priori auszumachen. Beſſer iſt, man unterſcheidet ſogleich die verſchiedenen Arten von Kohäſion. Man muſs alſo unterſcheiden die urſprüngliche Kohäſion und die abgeleitete.

Wie nun Kohäſion urſprünglich möglich ſeye, läſst ſich nicht beantworten, ſo lange man Materie als Etwas unabhängig von allen unſern Vorſtellungen Vorhandenes vorausſetzt. Denn aus dem Begriff der Materie läſst ſich Kohäſionskraft nicht analytiſch

Digitized by Google

ableiten. Alſo glaubt man ſich genöthigt, eine phyſiſche Erklärung zu verſuchen, d. h. in der That alle Kohäſion bloſs als ſcheinbar anzunehmen. Denn wenn wir den Zuſammenhang der Körper aus dem Druck, den der Aether, oder irgend ein ſekundäres Fluidum auf ſie ausübt, erklären, ſo gilt auch jener Ausdruck nur von dem Schein unſerer Vorſtellung, objektiv gebraucht wird er Täuſchung. Da aber Kohäſion von der kleinſten, wie von der gröſsten Maſſe gilt, ſo müſste man, wofern ſie bloſs ſcheinbar wäre, die Materie zuletzt aus Körperchen beſtehen laſſen, für deren Kohäſion man weiter keinen Grund anführen könnte.

Auch ſteht der Grad der Kohäſion in gar keinem Verhältniſs mit den Flächen der Körper, wie es doch ſeyn müſste, wenn ſie mechaniſch durch Druck oder Stoſs irgend eines Fluidums bewirkt würde. Man müſste denn zu einer neuen Fiktion ſeine Zuflucht nehmen, zu einer urſprünglichen, unveränderlichen Verſchiedenheit der Figur der erſten Körpertheilchen, wodurch eine verſchiedne, der Oberfläche der Körper nicht proportionale Wirkung des Stoſses begreiflich würde. Zu dieſem Behuf aber müſste man ſich abermals eine Materie von ganz beſonderer Art denken, die, wie Herr Hofrath Käſtner ſagt, durch alle Körper durchgienge und zugleich überall anſtieſse.

Hier äuſsert ſich nun ein Beſtreben, etwas zu erklären, was weder Philoſophie noch Naturlehre zu erklären vermag. Denn wir können uns einmal keine Materie überhaupt, ſondern nur eine Materie innerhalb beſtimmter Gränzen und von be-

Digitized by Google

ſtimmtem Grad des Zuſammenhanges ihrer Theile vorſtellen. Dieſe Beſtimmungen nun ſind und müſſen uns zufällig ſeyn. Sie laſſen ſich alſo auch nicht a priori erweiſen. Gleichwohl gehören ſie ſo ſehr zur Möglichkeit einer beſtimmten Vorſtellung von Materie, (ſie ſind, wie ſchon oben bemerkt wurde, die partes integrantes der Vorſtellung, die Nothwendiges und Zufälliges in ſich vereinigen muſs), daſs es eben ſo unmöglich iſt, eine phyſiſche Erklärung davon zu geben, denn jede phyſiſche Erklärung ſetzt ſie ſchon voraus, wie das aus dem oben angeführten Verſuch der mechaniſchen Phyſik hervorleuchtet, die zuletzt doch Körperchen annehmen muſs, deren Kohäſion zu erklären ſie nicht im Stande iſt. In Anſehung der urſprünglichen Kohäſion alſo ſind wir, wie es ſcheint, genöthigt, in der Naturlehre beym bloſsen Ausdruck des Phänomens ſtehen zu bleiben *).

Die abgeleitete Kohäſion heiſse ich diejenige, die nicht zur Möglichkeit einer Materie überhaupt gehört.

Dieſe kann man nun zur Berichtigung der gemeinen Vorſtellungen eintheilen in die dynamiſche, die mechaniſche, die chemiſche und organiſche Kohäſion.

---

*) Kant (a. a. O. S. 89.) erklärt Zuſammenhang durch Anziehung, inſofern ſie bloſs (ausſchlieſsend) als in der Berührung wirkſam gedacht wird. — Dieſe Erklärung aber iſt nichts mehr und nichts weniger, als ein ſehr präciſer Ausdruck des Phänomens.

Digitized by Google

Denn was die erste betrift, so ist sie bloß scheinbare Kohäsion. Daß sie in der Berührung wirkt, reicht noch nicht hin, sie als Kohäsion zu betrachten. Denn da sie nur in der gemeinschaftlichen Gränze zweyer Räume wirkt, so kann man diese Gränze auch als einen, zwar unendlichkleinen, jedoch leeren Raum vorstellen. Hier ist also Anziehung, d. h. eine Wirkung in die Ferne (actio in distans); diese Anziehung aber als Kohäsion vorgestellt, ist bloß scheinbar. Kohäsion, wenn sie nicht bloß scheinbar seyn soll, darf nicht als zwischen verschiedenen Körpern wirkend gedacht werden. Denn sie ist eben dasjenige, was den Körper zum Körper (zum Individuum) macht. Und deswegen ist nur chemische, aber noch weit mehr organische Kohäsion — Kohäsion im eigentlichen Sinne des Worts.

Denn auch die mechanische Kohäsion kann nur sehr uneigentlich Kohäsion heißen; besser, Adhäsion. Denn der Zusammenhang ist hier eine bloße Folge der Figur der Körpertheilchen, und beruht ganz allein auf der wechselseitigen Reibung. Indeß giebt es wohl wenige bloß mechanische Adhäsionen, die den Schein einer Kohäsion geben. Gewöhnlich wirkt noch chemische Kohäsion zum Theil wenigstens mit. Man erlaube mir das Wort chemisch hier in der weitesten Bedeutung zu gebrauchen, von jedem Erfolg, der mit dem Uebergang eines Körpers aus einem Zustand in den andern verbunden ist. Bey den gewöhnlichen regellosen Anhäufungen der Materie nun, die sich im Lauf der Jahrhunderte zu Klipp und Felsen verhärten,

Digitized by Google

wirkt, um nur Eines zu nennen, vorzüglich Waſſer mit, das z. B. mit Kalk verbunden ſeinen Zuſtand ändert; (daher wenigſtens die Feſtigkeit unſers Mörtels, unſrer Kütte u. ſ. w.).

Die durch chemiſche Mittel bewirkte Kohäſion findet überall ſtatt, wo aus zween Körpern von verſchiedner Maſſe und verſchiednen Graden der Elaſticität ein dritter, als gemeinſchaftliches Produkt, entſteht. Dieſe Kohäſion unterſcheidet ſich von der bloſs dynamiſchen oder mechaniſchen dadurch, daſs (bey einem vollkommnen chemiſchen Prozeſs) eine wechſelſeitige Durchdringung vorgeht. Oder die Kohäſion iſt wenigſtens die Folge des Uebergangs eines Körpers aus einem Zuſtand in den andern, wie aus dem flüſſigen in den feſten. Da das Feuer auf Körper ganz gleichförmig wirkt, ſo erhalten ſie, wenn die Abkühlung gleichförmig iſt, (denn ſonſt geſchieht das Gegentheil, wie bey den Springgläſern, den Bologneſerflaſchen u. ſ. w.) einen durchaus gleichen Grad von Elaſticität, woraus ſich erklären läſst, daſs, ſolche Körper, gebrochen, bey weitem nicht mehr den Grad von Anziehung zeigen, den ſie von ihrer Erſtarrung nach dem Fluſſe her hatten *), auch daſs gerade Körper, die mit der gröſsten Kraft zuſammenhangen, ſehr oft die ſprödeſten ſind, weil ihr Zuſammenhang, wenn er nur verändert werden ſoll, ſofort aufgehoben wird.

*) Vergl. Kant a. a. O. S. 88.

Digitized by Google

Daraus erklärt sich auch der grosse Zusammenhang der Theilchen flüssiger Körper. Denn da jede Flüssigkeit, so viel wir wissen, chemisch gebildet wird, so erhält sie dadurch einen völlig gleichförmigen Grad von Elasticität, der Zusammenhang ihrer Theile ist kontinuirlich, und dies scheint bey jeder ursprünglichen Kohäsion der Fall zu seyn, da hingegen, wo die Kohäsion durch mechanische Anhäufung entsteht, der Zusammenhang der Körpertheilchen mehr oder weniger unterbrochen ist. Im letztern Fall kann man die Figur der Körpertheilchen bestimmen; bey flüssigen Körpern wenigstens ist es unmöglich, denn der Körper ist Eine Masse. Je mehr er sich dieser Kontinuität annähert, desto flüssiger ist er.

Von der organischen Kohäsion kann hier noch nicht die Rede seyn.

Noch gehören hieher Fragen über die verschiedne Gestalt der Körper. Ich wünschte aber diese Materie in ihrem ganzen Zusammenhange — da, wo von der Form organisirter Körper die Rede seyn wird — vorzutragen.

Was die specifische Verschiedenheit der Materie anbelangt, — davon späterhin. Jetzt nur die Bemerkung: dass, da attraktive und repulsive Kraft ursprünglich ganz von einander unabhängig sind, jede Veränderung des Grads der einen aber unausbleiblich mit einem veränderten Verhältnisse der andern verbunden ist, unendlich viele Verhältnisse dieser Grundkräfte möglich sind. Die beyden äussersten Extreme von Körpern aber sind — flüssige

Digitized by Google

und feste. Es fragt sich, was der (mathematische) Begriff von flüssigen Körpern sey? Man kann sie als solche erklären, deren Theile unter einander der vollkommensten Berührung fähig sind, oder, was dasselbe ist, wovon kein Theil vom andern durch Figur sich unterscheidet.

Man könnte einwenden, dass auch bey festen Körpern eine vollkommne Berührung wenigstens denkbar seye. Ich läugne dies nicht; die Rede ist aber davon, dass die Theile einer flüssigen Materie ein natürliches, ihnen eignes Bestreben zeigen, die Gestalt anzunehmen, durch welche sie in das vollkommenste Gleichgewicht und damit in die gröst-mögliche Berührung unter sich selbst kommen, (die Kugelgestalt) *), wovon die festen Körper nichts zeigen. Es ist also Eigenschaft der flüssigen Körper, als solcher, dass sie der vollkommensten Berührung unter sich fähig sind, und nur dadurch sind und werden sie flüssige Körper.

Daraus erklärt sich nun, wie man darauf gekommen ist, die Flüssigkeit der Körper durch den geringsten Grad des Zusammenhangs ihrer Theilchen zu erklären. Die Leichtigkeit, den Zusammenhang zwischen den Theilchen einer flüssigen Materie aufzuheben, läfst sich nicht läugnen; aber diese Leichtigkeit selbst ist ein Beweis, wie sehr sie unter sich

*) Vorausgesetzt, dass keine Wahlanziehung zwischen dem Wasser und einem andern Körper statt finde. Denn diese stört die natürliche Anziehung der flüssigen Theilchen untereinander.

Digitized by Google

zusammenhangen. Denn weil jedes einzelne Theilchen von allen Seiten gleichangezogen wird, so kann es ohne Mühe verschoben, nie aber aus der Berührung gesetzt werden.

Aus dieser Leichtigkeit, den Zusammenhang flüssiger Theilchen unter sich zu verändern, erkläret sich ohne Zweifel die grosse Anziehung, die z. B. Glas gegen Wasser beweiset, (daher das in den Haarröhrchen unverhältnifsmäfsige Steigen desselben, die vertiefte Oberfläche im nicht vollen Gefäfse u. s. w.). Auch hat Kant, der Erste, so viel ich weifs, der die gewöhnlichen Begriffe von Flüssigkeit aus dem Wege geschaft hat *), den Hauptsatz der Hydrodynamik: („der Druck, der auf ein flüssiges Theilchen ausgeübt wird, pflanzt sich nach allen Richtungen mit gleicher Stärke fort"), aus jenem Begriff abgeleitet.

Damit fällt nun auch die falsche Vorstellungsart, als ob Flüssigkeiten ein Aggregat einzelner, abgesonderter, kugelförmiger Körperchen seyen, (ein Nachlafs der ältern atomistischen Philosophie) von selbst. Denn das Wesen der Flüssigkeit besteht in der Kontinuität der Masse, die bey einem blofsen Aggregat unmöglich statt finden kann.

Das neue System der Atomistik aber setzt ein grofses Verdienst in die mechanische Erklärung, die es von den Eigenschaften expansibler Flüssigkeiten allein geben zu können vermeynt. Die Elasticität

*) a. a. O. S. 88.

Digitized by Google

derſelben, behauptet Herr le Sage, laſſe ſich nur dadurch erklären, daſs die Grundmaſſen (molecules) dieſer Flüſſigkeiten mit groſser Schnelligkeit in verſchiedenen Richtungen ſich bewegen *). Mathematiſch läſst ſich wirklich Elaſticität als die Beweglichkeit eines ruhenden Körpers in entgegengeſezten Richtungen erklären, und die gewöhnliche Erklärung der Elaſticität ("die Fähigkeit eines Körpers, ſeine durch Druck von auſsen veränderte Gröſse oder Geſtalt wieder anzunehmen, ſobald der Druck nachläſst,") kommt ganz auf jene zurück. Allein Herr le Sage wendet jenen Begriff phyſiſch an und iſt daher bemüht, die Urſachen einer ſolchen Bewegung in der Beſchaffenheit der Grundtheilchen der Flüſſigkeiten aufzuſuchen.

Ich erinnere nur, daſs, obgleich bey Herrn Prevoſt bloſs von der Elaſticität der Flüſſigkeiten die Rede iſt, Herr le Sage doch wahrſcheinlich alle Elaſticität, auch die der feſten Körper, (die er ohne Zweifel als abgeleitete betrachtet) auf dieſelben Urſachen zurückführt.

Schon Daniel Bernoulli in ſeiner Preisſchrift über die Natur und die Eigenſchaften des Magnets **), hatte die Expanſibilität der Luft aus einer innern Bewegung ihrer Grundtheilchen erklärt. Er läſst die Elaſticität der Luft durch eine viel

*) Man ſ. Herrn Prevoſt a. a. O. §. 34.

**) Vom Jahre 1746.

Digitized by Google

viel feinere Flüssigkeit, als die Luft selbst ist, unterhalten werden." Daher glaubt er das Gesetz ableiten zu können, dass die Elasticität der Luft im umgekehrten Verhältniss des Raums wächst, in dem sie ausgedehnt ist. Ferner diese innere Bewegung, glaubt er, sey die eigentliche Ursache der Flüssigkeit. (Die gewöhnliche Physik setzt das Wesen, den Charakter der Flüssigkeit in die Beweglichkeit einzelner Theilchen innerhalb einer (ruhenden) flüssigen Masse): und auf jene innere Bewegung gründet er mehrere hydrodynamische Principien. Als Princip der innern Bewegung endlich vermuthete Bernoulli die Wärme. Herr Prevost fragt *), woher dann die Wärme diese ursprüngliche Bewegung habe? Ich fürchte, man werde ihm eine ähnliche Frage entgegenstellen.

Um nun eine innere Bewegung der Grundmassen einer elastischen Flüssigkeit überhaupt zu erklären, könnte man nach Herrn le Sage eine Ungleichheit der Stösse der schwermachenden Theilchen annehmen. Zween entgegengesetzte Ströme, welche auf einen und denselben Körper in einem und demselben untheilbaren Augenblick stossen, können nicht immer, streng genommen, einander gleich seyn. Daraus also entspringt die unregelmässige Bewegung oder Schwingung eines zweyten Fluidums, das Herr le Sage Aether nennt, und

*) a. a. O. §. 35.

Digitized by Google

welches er überhaupt erst durch das primitive Fluidum (dessen Bewegung bis jetzt nicht erklärt ist,) in Bewegung setzen läfst.

Allein diese Ungleichheit der Stöfse ist doch eine zu unbestimmte Ursache, als dafs sie allein zur Erklärung des Phänomens hinreichen sollte. Herr le Sage will eine Ursache, die den ersten Grundtheilchen inhärirt, eine Ursache, die nothwendig und zu jeder Frist die Bewegung producirt und reproducirt, welche alle durch die Erscheinungen der Expansibilität bestimmte Bedingungen erfüllt *).

Was anders könnte nun diese Ursache seyn, da die Materie ursprünglich völlig gleichartig ist, und da von einer blofs mechanischen Bewegung (durch Stofs) die Rede ist, als die äufsere Form, oder die Figur der Grundtheilchen des Aethers.

Gesetzt, ein elementarischer Körper wäre ohne Concavität, so könnte er, von allen Seiten gleich angestofsen, gar keine Bewegung haben. Ist er aber concav, so wird er sich in der entgegengesetzten Richtung der Concavität bewegen, da die schwermachenden Theilchen, welche diese treffen, stärker stofsen, als ihre Antagonisten, welche die convexe Fläche treffen. Dadurch haben also die Grundtheilchen der elementarischen Flüssigkeit eine Quelle der Bewegung in sich selbst, die von Gesetzen der Schwere ganz unabhängig ist, obgleich durch das schwermachende Fluidum bewirkt wird.

*) a. a. O. §. 37. 38.

Digitized by Google

Alle diese Grundtheilchen zusammen haben ihr Summum von Geschwindigkeit, dem sie sich durch successive Acceleration annähern. Da sie ferner immer in der Richtung der Concavität bewegt werden, ihre Concavitäten aber nach verschiedenen Seiten gekehrt seyn können, so wird dadurch Bewegung in entgegengesetzter Richtung entstehen. Diese Bewegung aber geschieht nach jeder Richtung mit derselben (endlichen) Geschwindigkeit, daher die gleiche Expansibilität nach allen Seiten.

Ferner, je kleiner die Grundtheilchen, desto schneller die Bewegung, (des Lichts und Feuers z. B. in Vergleichung mit der Bewegung der Luft,) und je stärker die Bewegung, desto grösser auch die Abstände eines Grundtheilchens vom andern, also, desto geringer ihre Dichtigkeit.

So sehr man sich auch der neuen und sinnreichen Wendung, welche die uralte Voraussetzung der atomistischen Physik durch Herrn le Sage erhalten hat, freuen mag, so bleiben doch folgende Fragen unbeantwortet: vorerst, die schwermachenden Theilchen sind ein primitives Fluidum, nach Herrn le Sage. Allein woher hat denn dieses die Eigenschaften einer elastischen Flüssigkeit erhalten?

Ferner, dieses primitive Fluidum besteht "aus elementarischen, sehr harten und undurchdringlichen Körperchen." Flüssige Materien (wie das schwermachende Fluidum,) sind also ein blosses Aggregat fester Körper. Festigkeit ist der primitive Zustand der Materie; Flüssigkeit nur eine besondere Art der Bewegung fester Körperchen. Allein, wie

Digitized by Google

die mechaniſche Phyſik gewöhnlich verfährt, verfährt ſie auch hier, indem ſie einem bloſs mathematiſchen Begriffe ſogleich auch phyſiſche Bedeutung giebt. Denn die Beweglichkeit eines ruhenden Körpers in entgegengeſetzten Richtungen giebt zwar einen Begriff von Elaſticität überhaupt, nicht aber von Elaſticität expanſibler Flüſſigkeiten. Nun läſst ſich aber nicht begreifen, wie durch Bewegung in entgegengeſetzten Richtungen, man mag ſie ſo ſchnell annehmen, als man will, ein Aggregat feſter Körper das Phänomen einer flüſſigen Materie geben ſoll. Denn das Aggregat kann ſeiner Natur nach nichts anders ſeyn, als was die einzelnen Theile ſind (ganz anders iſt es mit einem Produkt aus verſchiedenen Körpern).

Daſs wir uns die elementariſchen Körper ſo klein, wie möglich, vorſtellen, thut nichts zur Sache. Groſs oder klein, ſie ſind feſte Körper. Ein Aggregat feſter Körper aber kann nie ein Fluidum geben, ſchon aus dem einigen Grunde, weil zwiſchen feſten Körpern Reibung ſtatt findet, die bey flüſſigen (wenn anders Geſetze der Hydrodynamik und Hydroſtatik nicht trügen) unmöglich iſt.

Jene Bewegung in entgegengeſetzten Richtungen erklärt alſo, wie auch Herr le Sage ſelbſt zu ſagen ſcheint, nur die Expanſibilität elaſtiſcher Flüſſigkeiten. Allein, damit iſt ihre Flüſſigkeit noch nicht erklärt, worauf man billig am begierigſten iſt, weil es mit atomiſtiſchen Vorausſetzungen äuſserſt ſchwer ſcheint, dieſelbe überhaupt zu erklären. Dann müſste ſich die Erklärung auch auf die, gewöhnlich nicht ſo genannten, elaſtiſchen

Digitized by Google

Flüssigkeiten erstrecken, was Herr le Sage nicht beabsichtigt zu haben scheint.

Was allen solchen misslungenen Versuchen zu Grunde liegt, ist eine gemeinschaftliche Täuschung, die wir schon oben aufgedeckt haben. Weil man z. B. die Expansibilität eines Fluidums in Gedanken von ihm selbst trennen kann, so leiht man ihm damit eine von seiner Expansibilität unabhängige Existenz. Allein es ist nur durch seine Expansibilität dieses bestimmte Fluidum, oder vielmehr es ist selbst nichts anders, als diese bestimmte Expansibilität der Materie. Ist das Fluidum etwas für sich bestehendes, und ist ihm diese Expansibilität zufällig, denn mag man fragen, was ihm diese Expansibilität gegeben hat? nicht aber, wenn von der Expansibilität, als allgemeiner Eigenschaft der Flüssigkeiten die Rede ist.

Wenn wir also in Ansehung der specifischen Verschiedenheit der Materie auf die atomistische Erklärungsart völlig Verzicht thun müssen, so bleibt uns nichts anders übrig, als die dynamische Erklärungsart zu versuchen. Nun giebt uns aber die Dynamik nichts weiter, als den allgemeinen Begriff von einem Verhältniss der Grundkräfte überhaupt, und dieser allgemeine Begriff allein ist das Nothwendige, was wir allen Vorstellungen von äussern Dingen zu Grunde legen.

Weil aber im Bewusstseyn immer Nothwendiges und Zufälliges vereinigt seyn muss, müssen wir, um jenes Verhältniss der Grundkräfte selbst als das Nothwendige vorstellen zu können, dasselbe in an-

Digitized by Google

drer Rückſicht als zufällig vorſtellen, und um es als zufällig vorſtellen zu können, müſſen wir als möglich vorausſetzen ein freyes Spiel der beyden Grundkräfte. Aber die Materie iſt träg, alſo kann jenes Spiel der Grundkräfte nur durch äuſsere Urſachen bewirkt werden. Auch ſoll jenes Spiel in der Natur, alſo nach Naturgeſezen ſtatt finden.

Ein freyes Spiel jener Kräfte erfolgt nur dadurch, daſs wechſelſeitig attraktive und repulſive Kraft das Uebergewicht erhält. Dies muſs aber nach einer Regel geſchehen. Alſo müſſen wir Urſachen vorausſetzen, die regelmäſsig jenen Wechſel bewirken.

Dieſe Urſachen können nicht bloſs gedacht, — nicht bloſse Begriffe ſeyn, wie etwa die von anziehenden und zurückſtoſsenden Kräften.

Sie müſſen ſogar in Bezug auf dieſe beyden Grundkräfte zufällig ſeyn, d. h. ſie müſſen nicht zu den Bedingungen der Möglichkeit der Materie ſelbſt gehören, Materie könnte auch ohne ſie wirklich ſeyn.

Sie können eben deswegen ſchlechterdings nicht a priori erkannt oder abgeleitet werden. Sie ſind ſchlechterdings nur erfahrungsmäſsig erkennbar.

Sie müſſen ſich bloſs durch die Sinne ankündigen. Objektiv an ſich betrachtet, können ſie alſo auch etwas ganz anders ſeyn, als was ſie ſubjektiv — nach ihrer Wirkung auf's Gefühl zu ſeyn ſcheinen.

Digitized by Google

Sie sind eben deswegen ihrer Natur nach qualitativ, und über sie findet gar keine andere, als eine blos physikalische Untersuchung statt.

Diese Ursachen müssen sich beziehen auf attraktive sowohl, als repulsive Kraft, denn sie sollen den freyen Wechsel dieser Kräfte bewirken.

Da aber anziehende und zurückstossende Kräfte zur Möglichkeit der Materie überhaupt gehören, so müssen jene Ursachen als in einer engern Sphäre wirksam gedacht werden. Sie werden daher als Ursachen partieller Anziehungen und Zurückstossungen gedacht werden.

Man muss insofern ihre Wirkungen betrachten können als Ausnahmen von den Gesetzen der allgemeinen Anziehung und Zurückstossung. Sie werden also von Gesetzen der Schwere ganz unabhängig seyn.

Jene Ursachen sind uns blos durch ihre Qualitäten (in Bezug auf Empfindung,) vorstellbar. Sie werden also als Ursachen qualitativer Anziehungen und Zurückstossungen gedacht werden.

Die Wissenschaft nun, welche die Qualität der Materie zum Gegenstand hat, heisst Chemie. Also werden jene Ursachen Principien der Chemie seyn und der allgemeinen Dynamik, als Wissenschaft, die in sich selbst nothwendig ist, steht, unter dem Namen der Chemie, die specielle Dynamik gegenüber, die in ihren Principien schlechthin zufällig ist.

Digitized by Google

Von den Formbeſtimmungen u. der ſpecifiſchen Verſchiedenheit der Materie.

Zuſatz zum ſechſten Kapitel.

Nach der Kantiſchen Dynamik iſt kein anderer Grund aller Varietät der Materie gegeben, als das arithmetiſche Verhältniſs beider Kräfte, durch welches bloſs verſchiedne Dichtigkeitsgrade beſtimmt ſind, und aus dem keine andre Form der Beſonderheit, wie Kohäſion, eingeſehn werden kann. Nach Anleitung dieſer Dynamik muſste in dem voranſtehenden Kapitel der Widerſpruch allerdings unüberwindlich ſeyn, daſs Kohäſion nicht empiriſch durch Druck oder Stoſs einer Materie, und gleichwohl auch nicht a priori begriffen wurde, und ich ſchäme mich dieſer hier geſetzten Schranke nicht, da Kant an ſo vielen Stellen ſeiner metaphyſiſchen Anfangsgründe der Naturwiſſenſchaft geſteht, daſs er die ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie aus ſeiner Konſtruktion der letzten zu begreifen für ganz unmöglich halte.

Selbſt unter Vorausſetzung der Konſtruktion aus Kräften müſste auſser dem arithmetiſchen doch noch

Digitized by Google

ein andres Verhältniſs derſelben zum Raum ſtatuirt werden, welches den Grund ihrer qualitativen Verſchiedenheiten enthielte. Allein nach der wahren Konſtruktion kann auch die ſpecifiſche Dichtigkeit oder Schwere nicht allein aus einem relativen Erhöhen der einen oder der andern Kraft und nicht ohne die Kohäſion als Form mit in Anſchlag zu nehmen begriffen werden. Die Schwere, nach dem, was in den Zusätzen zu den beiden vorhergehenden Kapiteln gezeigt iſt, die Indifferenz der beiden Einheiten, iſt an ſich keiner quantitativen Differenz empfänglich, denn in ihr iſt alles Eins. Das ſpecifiſche der Schwere kann alſo nur in dem Ding als Beſondrem liegen, allein als Ding, als Beſondres iſt es eben nur durch die Form geſetzt, und die ſpecifiſche Schwere ſchlieſst demnach eben ſo die Kohäſion in ſich, als ihrerſeits die Kohäſion die ſpecifiſche Schwere in ſich begreift, da ſie von dieſer Form iſt.

Daſs nach dieſen Vorausſetzungen eine wahre Konſtruktion auch der ſpecifiſchen Verſchiedenheiten der Materie möglich ſey, darüber können wir uns auf die in den verſchiednen Darſtellungen der Zeitſchrift für ſpekulative Phyſik (beſonders B. I. Hft. 2. und B. II. Hft. 2.; der Neuen Zeitſchrift B. I. Hft. 2 und 3., vorzüglich in der Konſtruktion des Planetenſyſtems und der Abhandlung von den vier edlen Metallen) hierüber gegebne Beweiſe berufen.

Wir können hier nur die Hauptzüge dieſer Darſtellung angeben.

Digitized by Google

Schon der Begriff Metamorphose der Materie weist uns auf die Identität der Form und Substanz als die gemeinschaftliche Wurzel aller Metamorphose hin, von der wir daher auch in unsrer gegenwärtigen Konstruktion auszugehn haben.

Die beiden Arten der Kohäsion entsprechen den beiden Einheiten der Form, da in der absoluten, Identität in Differenz; in der relativen, Differenz in der Identität gesetzt ist.

Je vollkommner nun die Indifferenz dieser beiden Einheiten gesetzt ist, welche den beiden ersten Dimensionen entsprechen, desto vollkommner kann auch die Schwere, welche der dritten entspricht, eintreten: denn sie ist selbst jene Indifferenz dem Wesen nach betrachtet. Dieser Centralpunkt aller Metamorphose ist demnach durch die specifisch schwersten Dinge, welche in der gröfsten Indifferenz der Form am vollkommensten den Charakter der Metallität zeigen, den edlen Metallen, dargestellt.

Die vollkommne Indifferenz aber der allgemeinen und besondern Kohäsion wird Kraft des allgemeinen Gesetzes der Entzweiung selbst nothwendig wieder auf gedoppelte Weise, entweder im Besondern oder im Allgemeinen, ausgedrückt.

Im Besondern dadurch, dafs in der absoluten wie relativen Kohäsion der Faktor der Besonderheit der herrschende ist (da jene eben so eine Besonderung des Allgemeinen, als diese eine Allgemeinerung des Besondern ist). Dieser Punkt ist ohne Zweifel durch die höchste Individualisirung bezeichnet.

Digitized by Google

Im Allgemeinen dadurch, dafs in beiden Einheiten gleicherweise der Faktor des Allgemeinen herrschend ist, womit Tilgung der Individualität, sofern sie auf Besonderheit beruht, im Produkt verbunden.

Diese zwei Punkte sind durch zwei Produkte, Platina und Queckfilber, bezeichnet.

Aufser den angegebenen Punkten werden absolute und relative Kohäsion nur noch auf zwei mögliche Weisen indifferent seyn können, dafs nämlich in dem Verhältnifs, in welchem in der allgemeinen Kohäsion das Allgemeine, in der Besondern das Besondre herrschend sey, oder umgekehrt, dafs in gleichem Verhältnifs als in der allgemeinen Kohäsion das Besondre in der Besondern das Allgemeine herrschend sey. Jene Art der Indifferenz drückt das Geld, diese das Silber aus.

Aufser dieser Centralregion wird nicht mehr der absolute Indifferenzpunkt, sondern es werden nur relative, entweder der der allgemeinen, oder der der besondern Kohäsion gesetzt werden können. Hiemit ist zugleich das Abnehmen der specifischen Schwere nothwendig verbunden.

Die allgemeine Subjekt-Objektivirung setzt sich auch hier noch bis in ihre Extreme fort; die Materie in ihrer Subjektivität und Wesenheit als absolute Indifferenz des Allgemeinen und Besondern symbolisirt sich selbst durch sich selbst, indem sie, in der Kohäsion, der Einen oder Beiden Einheiten nach, sich selbst zur Form wird.

Digitized by Google

Wir verfolgen zuerst den Indifferenzpunkt der absoluten Kohäsion, denjenigen also, in welchem das Allgemeine ins Besondre bis zum relativen Gleichgewicht gebildet ist. Es ist angenommen, dafs dieser Punkt vorzugsweise durch das Eisen repräsentirt werde.

Von demselben aus bilden sich nothwendig zwei Reihen. Nur bey einem gewissen Grade der Einbildung des Allgemeinen in das Besondre, findet Kohäsion als solche statt. Denn nach der einen Seite — in dem Verhältnifs, wie es zur gänzlichen Einbildung kommt, so dafs das Allgemeine ganz in dem Besondern objektivirt ist, — wird dieses als Besonders vertilgt und aufgelöfst in der Identität. Hieher fällt der Zustand der Expansion.

Nach der andern Seite aber auch, je geringer der Grad der Einbildung der Identität in die Differenz ist, desto mehr ist nothwendig diese, als die Besonderheit, herrschend, wohin also die Kontraktion fällt.

Jene Seite mag auch die positive, diese die negative Seite heifsen. Jene verliert sich in dem Extrem in die Materie, welche die Chemiker Stickstoff, diese in die, welche dieselben Kohlenstoff genannt haben.

Indem nun nach der ersten Seite zu, in der gänzlichen Auflösung des Allgemeinen in's Besondre, der letzte Grad der Einbilduug producirt wird, kann der Indifferenzpunkt nur noch ganz im Besondern,

Digitized by Google

also für die relative Kohäsion, producirt werden. Dieses ist im Wasser, als dem den Eisen entsprechenden Identitätspunkt, der Fall. Selbiges kann nun als Indifferenz wieder nach zwei Seiten potenzirt werden, aber ohne absolute und andre als bloss relative Polarität, so dass im Moment des Entstehens der Differenz auch die Identität aufgehoben, und zwar die Eine und selbe Substanz unter zwei differenten, aber auch dem Raum nach verschiednen, Formen dargestellt wird.

Dieses ist das letzte Ende aller irdischen Metamorphose. Diese beiden entsprechenden Punkte, aus deren Verhältniss zugleich das der Starrheit und Flüssigkeit überhaupt eingesehn wird, bilden in der höhern Metamorphose des Sonnensystems zwei besondre Welten in der Planeten- und Kometenwelt.

Da die ganze Produktion der Materie auf die Einbildung des Allgemeinen in das Besondre geht, so ist, von der Einen Seite betrachtet, das Flüssige, als das, worin das Besondre das ganze Allgemeine, beide also wahrhaft eins sind, der Prototyp aller Materie. Je nachdem nun entweder diese letzte Indifferenz producirt ist, oder in der Produktion eine der beiden Einheiten das Uebergewicht hat, sind auch verschiedne Verhältnisse der Körper zu den drei Dimensionen gesetzt, so dass man, da diese in den drei Formen des dynamischen Processes nur in der höhern Potenz reproducirt werden, sagen kann: dass alle besondere oder specifischen Bestimmungen der Materie ihren Grund in dem verschiednen Verhält-

Digitized by Google

niſs der Körper zu dem Magnetismus, der Elektricität und dem chemiſchen Proceſs, haben. *)

*) Zeitſchrift für ſpekulative Phyſik Band I. Hft. 2. Abhandl. vom dynamiſchen Proceſs, §. 47.

Digitized by Google

Siebentes Kapitel.

Philoſophie der Chemie überhaupt.

*

Wir ſetzen voraus den allgemeinſten Begriff von Chemie, als einer Erfahrungswiſſenſchaft, welche lehrt, wie ein freyes Spiel dynamiſcher Kräfte möglich ſeye dadurch, daſs die Natur neue Verbindungen bewirkt, und bewirkte Verbindungen wieder aufhebt.

Der Ort, welchen die Chemie im Syſtem unſeres Wiſſens behauptet, iſt zum Theil ſchon durch die bisherigen Unterſuchungen beſtimmt *), und ſoll fernerhin noch genauer beſtimmt werden. So viel iſt bereits ausgemacht, daſs ſie eine Folge der allgemeinen Dynamik iſt.

Ferner, ihr Zweck iſt, die qualitative Verſchiedenheit der Materie zu erforſchen, denn nur inſofern iſt ſie im Zuſammenhang unſers Wiſſens nothwendig **). Dieſen Zweck ſucht ſie dadurch zu erreichen, daſs ſie künſtlich zwar, jedoch durch Mittel,

---

*) Die Nothwendigkeit der Chemie im Syſtem unſeres Wiſſens iſt gleich anfangs (Kap. 1.) dargethan worden.

**) ſ. das vorige Kap.

Digitized by Google

die die Natur selbst anbietet, Trennungen und Verbindungen bewirkt. Diese Trennungen und Verbindungen müssen sich also auf die Qualität der Materie beziehen. Denn mechanische Trennungen und Verbindungen betreffen blos die Quantität der Materie, sie sind blose Verminderungen oder Anhäufungen der Masse, abgesehen von allen Qualitäten derselben.

Die Chemie hat demnach zum Gegenstand Attraktionen und Repulsionen, Verbindungen und Trennungen, insofern sie von qualitativen Eigenschaften der Materie abhängen.

Sie setzt also *) voraus erstens ein Princip der qualitativen Anziehung. Alle Anziehung, welche von Qualitäten der Materie abhängig ist, führt sie auf Verwandschaften gewisser Grundstoffe zurück, gleichsam als ob einige derselben zu Einer Familie, alle aber zu einem gemeinschaftlichen Stamme gehörten. Das Princip der chemischen Anziehungen also muss das gemeinschaftliche seyn, wodurch Grundstoff mit Grundstoff zusammenhängt, oder das Mittelglied, welches die Verwandschaften der Grundstoffe unter einander vermittelt.

Damit nimmt man nun auf einmal eine Ungleichartigkeit der Materie an, nachdem sie vorher als ursprünglich-gleichartig betrachtet wurde. Das System breitet sich weiter und weiter aus, die Materie wird mannigfaltiger.

Was

*) a. a. O.

Digitized by Google

Was aber das Mittelglied der chemischen Anziehungen seye, kann nur durch Erfahrung ausgemacht werden. Nach den Untersuchungen der neuern Chemie ist es ein Grundstoff, den die Natur dem allgemeinen Medium, in welchem wir leben, und das zur Fortdauer des vegetabilischen und thierischen Lebens gleich nothwendig ist, anvertraut hat.

Jeder neuen Verbindung, die durch chemische Mittel bewirkt wird, muss eine chemische Trennung vorangehen, oder die Grundtheilchen eines chemisch-behandelten Körpers müssen sich unter einander abstossen, um mit fremden Grundstoffen sich verbinden zu können. Um nun jene Trennung mittelbar oder unmittelbar zu bewirken, muss es wieder ein Princip geben, das vermöge seiner qualitativen Eigenschaften im Stande ist, Grundstoffe, die wechselseitig sich binden, dem Gleichgewicht zu entreissen, und dadurch neue Verbindungen möglich zu machen.

Was dieses Princip seye, kann abermals nur durch Erfahrung entschieden werden. Die Chemie findet es im Licht, oder (um sogleich auch seinen Zusammenhang mit der Wärme anzudeuten) im Feuer. Die Chemie betrachtet dieses Element ganz erfahrungsmässig, und sieht es daher auch für einen besondern Grundstoff an, der als solcher in den chemischen Process mit eingeht. Die Vehikel desselben sind Flüssigkeiten, besonders aber jenes elastische Fluidum, welches zugleich das Princip aller chemischen Anziehung enthält (die Lebensluft).

Digitized by Google

Dieſs iſt die Darſtellung der Principien der Chemie, inſofern ſie innerhalb der beſtimmten Gränzen der bloſsen Erfahrung bleibt. Denn da hat ſie kein anderes Geſchäft, als das, die Natur vor unſern Augen handeln zu laſſen, und das, was ſie dabey beobachtet, ſo wie es den Sinnen auffällt, zu erzählen, die zerſtreuten Beobachtungen aber, ſo viel möglich, auf einzelne Hauptsätze zurückzuführen, die jedoch nie über die Gränzen der bloſsen ſinnlichen Erkenntniſs hinausgehen dürfen. Sie macht ſich alſo gar nicht anheiſchig, die Möglichkeit dieſer Phänomene zu erklären, ſondern ſucht nur, dieſe Phänomene unter ſich in Zuſammenhang zu bringen. Da ſie ferner alles ſo nimmt, wie es den Sinnen auffällt, hat ſie auch das Recht, zum Behuf der Erklärungen, die ſie giebt, ſich einzig und allein auf die Qualitäten dieſer Grundſtoffe zu berufen, für die ſie weiter keinen Grund angiebt, ſondern bloſs ſich bemüht, dieſe Grundſtoffe auf ſo wenige, wie möglich, zurückzubringen.

Qualität aber iſt nur, was uns in der Empfindung gegeben iſt. Nun iſt auſser Zweifel, daſs, was in der Empfindung gegeben iſt, als ſolches, keiner weitern Erklärung fähig iſt, wie z. B. die Farben der Körper, Geſchmacksempfindungen u. ſ. w. Wer aber eine Wiſſenſchaft z. B. der Farben (Optik genannt) unternimmt, muſs ſich jener Frage unterziehen, unerachtet er durch Erklärung des Urſprungs der Farben auch die Empfindung, welche die Farben in uns erregen, erklärt zu haben, niemals ſich überreden wird.

Eben ſo iſt es mit der Chemie. Sie mag alle Phänomene ihrer Kunſt auf Qualitäten der Grund-

Digitized by Google

stoffe, auf Verwandschaften derselben u. s. w. zurückführen, so lange sie nur keinen wissenschaftlichen Ton annimmt. Sobald sie aber dieß thut, muß sie auch zugeben, daß man sie erinnere, fernerhin nicht auf Etwas sich zu berufen, was nur in Bezug auf Empfindung gilt, und was durch Begriffe gar nicht (allgemein) verständlich gemacht werden kann. So ist das Licht für uns ursprünglich nichts anders, als die Ursache der beyden Empfindungen, die wir mit den Worten: Helle und Wärme ausdrücken. Allein, was erlaubt uns dann, diese Begriffe von Helle und Wärme u. s. w., die doch nur aus unsrer Empfindung geschöpft sind, auf das Licht selbst überzutragen, und zu glauben, daß das Licht etwa an sich warm, oder an sich hell seye? So ist es mit dem Begriff von Verwandschaft; ein schickliches Bild allerdings, um das bloße Phänomen zu bezeichnen, das aber, sobald es für Ursache des Phänomens genommen wird, nichts mehr und nichts weniger ist, als eine qualitas occulta, die aus jeder gesunden Philosophie verbannt werden muß.

Darein kann also die mechanische Physik wirklich ein Verdienst setzen, daß sie bis jetzt allein unternommen hat, eine bloße Experimentallehre zur Erfahrungswissenschaft zu erheben, und die Bildersprache der Chemie und Physik in allgemeinverständliche, wissenschaftliche Ausdrücke zu übersetzen. Sie hat diesen Versuch nicht erst seit gestern und ehegestern gewagt, sie ist sich aber, wie in allem, so auch hier, von Büffon an bis auf Morveau, in der Hauptsache bis jetzt beynahe ganz gleich geblieben.

Digitized by Google

Das, was ihren Erklärungen der chemischen Verwandschaften zu Grunde liegt, kann ich nicht besser, als mit Büffons Worten sagen.

„Die Gesetze der Verwandschaften," dieſs sind seine Worte *), „nach welchen die Bestandtheile verschiedner Substanzen sich von einander trennen, um sich wieder unter sich zu verbinden und homogene Materien zu bilden, kommen völlig mit dem allgemeinen Gesetze, vermöge dessen alle himmlischen Körper auf einander wirken, überein. Sie äusern sich auf gleiche Weise und nach denselben Verhältnissen der Massen und der Entfernungen. Ein Kügelchen Wasser, Sand oder Metall wirkt auf ein anderes Kügelchen, wie die Erdkugel auf den Mond. Wenn man bis jetzt diese Gesetze der Verwandschaft von den Gesetzen der Schwere verschieden gehalten hat, so liegt solches bloſs daran, daſs man diesen Gegenstand nach seinem ganzen Umfange nicht recht gefaſst und begriffen hat. Die Figur, welche bey den himmlischen Körpern nichts oder fast gar nichts zu dem Gesetze ihrer Wirkung auf einander thut, weil ihre Entfernung sehr groſs ist, thut im Gegentheil fast alles, wenn der Abstand sehr klein oder gar nicht zu rechnen ist. Wenn der Mond und die Erde statt einer sphärischen Figur, beyde die Figur eines kurzen Cylinders hätten, dessen Durchmesser mit dem Durchmesser ihrer Kugel gleich wäre, so würde das Gesetz ihrer Wirkung auf einander nicht merklich durch diesen Unterschied der Figur verändert seyn,

*) De la nature. Seconde Vue. (Hist. naturelle des Quadrupèdes. T. IV.) p. XXXII — XXXIV.

Digitized by Google

weil der Abstand aller Theile des Monds und der Erde auch nur sehr wenig verändert wäre. Wenn aber eben diese Kugeln sehr lange Cylinder würden, und sich einander sehr nahe kämen, so würde das Gesetz von der gegenseitigen Wirkung dieser beyden Körper sehr verschieden erscheinen, weil der Abstand ihrer Theile unter sich und in Beziehung auf die Theile des andern Körpers wundersam verändert wäre. Also wenn die Figur, wie ein Element, zur Entfernung kommt, so scheint sich das Gesetz zu verändern, obgleich es immer eben dasselbe bleibt."

„Nach diesem Princip kann der menschliche Geist noch einen Schritt thun, und weiter ins Innere der Natur eindringen. Wir wissen, welche Figur die Bestandtheile der Körper haben. Das Wasser, die Luft, die Erde, die Metalle, alle homogene Theile bestehen gewiss aus elementarischen Theilchen, welche unter sich gleich sind, aber deren Gestalt man nicht kennt. Unsere Nachkommen können, mit Hülfe der Rechnung, sich dieses neue Feld von Kenntnissen eröffnen, und beynahe wissen, welche Gestalt die Elemente der Körper haben. Sie müssen bey dem Princip, welches wir eben festgesetzt haben, anfangen, und folgendes zum Grunde legen: Jede Materie zieht sich an, nach dem umgekehrten Verhältnisse des Quadrats der Entfernung, und dieses allgemeine Gesez scheint, bey den besondern Anziehungen bloss durch die Wirkung der Figur, von den Bestandtheilen jeder Substanz verändert zu werden, indem diese Figur als ein Element zu der Entfernung kommt. Wenn sie also durch wie-

Digitized by Google

derholte Erfahrungen die Kenntniſſe von dem Anziehungsgeſetze einer beſondern Subſtanz werden kennen gelernt haben, ſo werden ſie durch Berechnung die Figur ihrer Beſtandtheile finden können. Um dieſes beſſer einzuſehen, wollen wir z. B. ſetzen, daſs man aus Erfahrung wiſſe, wenn man Queckſilber auf eine ganz glatte Fläche gieſst, daſs ſich dieſes flüſſige Metall ſtets nach dem umgekehrten Verhältniſſe des Würfels der Entfernung anziehe. Man wird alſo nach den Regeln des falſchen Satzes (Reg. falſi) ſuchen müſſen, welche Figur das ſey, die dieſer Ausdruck giebt, und dieſe wird alsdenn die Figur der Beſtandtheile des Queckſilbers ſeyn. Wenn man durch dieſe Erfahrungen fände, daſs ſich dieſes Metall im umgekehrten Verhältniſſe des Quadrats der Entfernung anzöge, ſo würde es bewieſen ſeyn, daſs deſſen Beſtandtheile ſphäriſch wären, weil die Sphäre die einzige Figur iſt, die dieſes Geſetz giebt, und man mag Kugeln, in welcher Entfernung man will, legen, ſo bleibt das Anziehungsgeſetz derſelben immer ebendaſſelbe.

„Newton hat richtig vermuthet, daſs die chemiſchen Verwandſchaften, welche nichts anders als die beſondern Anziehungen, von welchen wir eben geredet haben, ſind, nach ſehr ähnlichen Geſetzen, mit denen von der Schwerkraft, entſtünden. Allein er ſcheint nicht bemerkt zu haben, daſs alle dieſe beſondern Geſetze bloſse Modifikationen des allgemeinen Geſetzes ſind, und nur deshalb verſchieden ſcheinen, weil die Figur der Atomen, die ſich anziehen, in einer ſehr kleinen Entfernung eben ſo viel und mehr als die Maſſe zur Vollführung des

Digitized by Google

Geſetzes thut, da dieſe Figur alsdann ſehr in das Element der Entfernung wirkt *)."

Die Ausſicht, welche dieſe Hypotheſe auf ein wiſſenſchaftliches Syſtem der Chemie eröffnet, beſonders aber die Hoffnung, daſs es ihr gar wohl gelingen könnte, was keinem andern Syſtem ſo leicht gelingen dürfte, die chemiſchen Anziehungen auch dem Kalkul zu unterwerfen, iſt ſo reizend, daſs man ſich gern, eine Zeitlang wenigſtens, dem Glauben an die Ausführbarkeit der Sache überläſst, und ſich freut, wenn das Syſtem ſelbſt, allmählig wenigſtens, hypothetiſche Gewiſsheit erhält. Denn, wenn Naturlehre nur in dem Maaſse Naturwiſ-

*) Wenn auch dieſe Bemerkung in der Ausdehnung, welche ihr Büffon giebt, keine Anwendung finden ſollte, ſo kann ſie doch vielleicht auf einige — bis jetzt noch nicht zur Befriedigung erklärte — Phänomene angewandt werden. Vielleicht gehören hieher die Kryſtalliſationen. Ich bin mit den Unterſuchungen, die Hr. Haüy über dieſen Gegenſtand angeſtellt hat, nicht bekannt genug, um zu wiſſen, in wie weit ſich ſeine Theorie auf eine ſolche Vorausſetzung ſtützt.

Ich habe oben (1ſtes Buch 3tes Kap.) die Regelmäſsigkeit der Eisſtrahlen u. ſ. w. als eine Wirkung der Wärme (einer gleichförmig wirkenden Kraft) betrachtet. Vielleicht aber wirkt beydes zuſammen, der Stoſs der ſcheidenden Wärme, und die Anziehung, welche durch die Figur der Theilchen beſtimmt wird. Da dieſe aus einem gemeinſchaftlichen Medium unter gleichen Umſtänden geſchieden werden; ſo läſst ſich ſchon daraus eine gleiche Bildung ihrer Figur begreifen.

Digitized by Google

senschaft wird, als Mathematik in ihr angewandt werden kann *), so wird man ein System der Chemie, das zwar auf falschen Voraussetzungen beruht, mit solchen Voraussetzungen aber doch im Stande ist, diese Experimentallehre mathematisch darzustellen, zum Behuf des wissenschaftlichen Vortrags, immer einem andern vorziehen, das zwar das Verdienst hat, auf wahren Principien zu beruhen, aber, dieser Principien unerachtet, doch auf wissenschaftliche Präcision (auf mathematische Konstruktion der Phänomene, die es aufzählt,) Verzicht thun muss.

Hier hätte man also ein Beyspiel einer erlaubten und sehr nützlichen wissenschaftlichen Fiktion, vermöge welcher eine sonst bloss experimentirende Kunst zur Wissenschaft werden, und (zwar nur hypothetische, innerhalb ihrer Gränzen aber nichtsdestoweniger) vollkommne Evidenz erlangen könnte.

Die (bis jetzt freylich sehr ungewisse) Hoffnung der Ausführbarkeit jener Idee hat doch durch Herrn le Sage's Bemühungen aufs neue einige Wahrscheinlichkeit bekommen.

Herr le Sage glaubt nicht, wie Büffon, dass die allgemeine Gravitation die Erscheinungen der Verwandschaften vollkommen erklären könne, unerachtet Herr Prevost einräumt, manches, was man unter Verwandschaften gerechnet habe, könne Folge

*) Man vergleiche Kants Aeusserungen hierüber, und über die Anwendbarkeit der Mathematik auf Chemie, in der Vorrede zu seiner oft angeführten Schrift. S. VIII - X.

Digitized by Google

der allgemeinen Anziehung seyn, weil wir die Gestalt und Lage der auf einander wirkenden Körpertheilchen nicht kennen *). Er unterscheidet daher die eigentlich sogenannten Verwandschaften, die nicht von den Gesezen, noch von der allgemeinen Ursache der Schwere abhängig sind, von den uneigentlich sogenannten Verwandschaften, die nur besondere Fälle des grosen allgemeinen Phänomens der Anziehung oder wenigstens denselben Gesetzen, wie dieses, unterworfen sind. (Diese Unterscheidung ist, wie schon oben bemerkt wurde, im Zusammenhang unsers Wissens nothwendig).

Wie nun, nach Gesetzen der allgemeinen Gravitation, scheinbare Verwandschaften möglich seyen, hat Herr le Sage schon in seinem Versuch einer mechanischen Chemie zu zeigen versucht. Er führt alles auf verschiedne Dichtigkeit und Figur der Grundmassen zurück, z. B. man nehme Flüssigkeiten an, deren Grundmassen ähnlich und gleich, aber von verschiedner Dichtigkeit sind, so werden die homogenen sich zu vereinigen streben. (Was heisst hier homogen?) Sollte es sich auf gleiche Grade der Dichtigkeit beziehen, so sollte man denken, das gerade heterogene Grundmassen leichter sich vereinigen. Innere Qualitäten kann Herr le Sage nicht meynen, da die mechanische Physik kein Recht hat, solche anzunehmen. Unter Homogeneität müste also Aehnlichkeit und Gleichheit der Figur verstanden seyn, wo man wiederum eher das Entgegengesetzte vorauszusetzen Grund hätte.

*) §. 42. des oft angef. Werks.

Digitized by Google

Ferner, da die Anziehung nach dem Verhältniss der Masse geschieht, kann eine kleine Masse die andere eben so kleine stärker, als der Erdball selbst anziehen, vorausgesetzt, dass sie weit dichter ist.

Ferner, die Theilchen einer Flüssigkeit können weit kleiner seyn, als die Zwischenräume der andern, diese werden sich durchdringen. Endlich, da die Figur der Grundmassen verschieden ist, so müssen sie sich bey sonst gleichen Umständen mit der grösstmöglichen Fläche unter einander zu vereinigen streben u. s. w. *).

Wichtiger für unsern Zweck ist Herrn le Sage's Untersuchung über die Ursache der eigentlich-sogenannten (qualitativen) Verwandschaften. Die allgemeine, durchgreifende Ursache derselben ist ihm das sekundäre Fluidum, der Aether, von dem schon oben die Rede war. Die Eigenschaften des Aethers sind folgende: Er ist in beständiger Agitation. Seine Ströme werden oft unterbrochen, aber es entstehen wieder neue. Seine Elemente sind der Masse, und da alle diese Körper elementarisch sind, auch dem Volumen nach merklich von einander verschieden. Es giebt also gröbern und feinern Aether. In den Aether sollen nun gleichsam eingetaucht seyn mehrere Körperchen, bey welchen man ganz von ihren Verhältnissen zum schwermachenden Fluidum abstrahiret. Dagegen können sie sich gegen den Aether gleich oder ungleich verhalten. Dieses ungleiche Verhältniss kommt von der verschiedenen Grösse ihrer Poren her, die dem Aether entweder gar kei-

*) Prevost §. 42.

Digitized by Google

nen, oder geringen, oder völlig freyen Durchgang verstatten.

Im Allgemeinen reichen nun schon die (hypothetischen) Eigenschaften des Aethers allein hin, die Erscheinungen der Verwandschaft zu erklären *). Herr le Sage giebt seinen Strömen eine sehr geringe Ausdehnung, deshalb, sagt er, finden Verwandschaften, die von seinen Wirkungen abhangen, nur bey der Berührung, oder sehr nahe dabey, statt. Auch kann seine Wirkung nicht der Masse der Körpertheilchen proportional seyn, sondern der Fläche. Deshalb ist auch die Adhärenz, die er in der Berührung (bey vergrösserter Fläche) hervorbringt, viel stärker, als die, welche er bey der kleinsten Entfernung bewirkt, und zwar in einem viel grösern Verhältnisse, als aus dem allgemeinen Gesetze folgen sollte **). Indess kann Herr le Sage mit allen diesen Voraussetzungen die chemischen Verwandschaften doch nur sehr einseitig erklären: denn aus dem verschiednen Verhältniss der Pore der Körperchen, gegen den gröbern oder feinern Aether, leitet er den einzigen Satz ab, dass ungleichartige Partikeln mit geringerer Kraft sich zu vereinigen streben, als gleichartige ***). Freylich erklärt er die Verwandschaft der ungleichartigen Körpertheilchen (die Hauptsache in der Chemie) dadurch, dass er ihre Figuren congruiren lässt (bekannt-

*) a. a. O. §. 43.

**) §. 46.

***) §. 45.

Digitized by Google

lich setzt er einige als concav, andere als convex voraus). Diese Anziehung aber erklärt er aus Gesetzen der Gravitation, auch findet sie nur in der Berührung, nicht auch in der Entfernung statt.

Herr Prevost selbst gesteht aber, dass es Fälle gebe, in welchen man zwischen ungleichartigen Grundmassen grösere Verwandschaft, als zwischen gleichartigen voraussetzen müsse *). Herr le Sage war also genöthigt, wenigstens für die Verwandschaften der expansibeln Flüssigkeiten, eine Anziehung ungleichartiger Grundmassen anzunehmen, und für diese auch eine besondere Ursache aufzusuchen. Hier kommt nun wieder alles auf die Figur der Grundmassen zurück, und diese Verschiedenheiten der Figur vervielfältigen sich, so wie man sie nöthig hat, allmählig willkührlicher und immer willkührlicher. Einige Körperchen sind concavconcav, andere convexconvex, andere concavconvex, wieder andere sind Cylinder, deren eines Ende bis zu einer gewissen Tiefe ausgehöhlt ist, andere gar Arten von Käfichen, „deren Drähte selbst, in Gedanken durch den Durch„messer der schwermachenden Körperchen vermehrt, „in Rücksicht auf die gegenseitigen Distanzen der „parallelen Drähte desselben Käfichs so klein sind, „dass der Erdball nicht einmal den zehentausendsten „Theil der Körperchen, die sich, um ihn durchzu„streichen, darbieten, auffangen kann **),“ u. s. w.

*) §. 48. ff.

**) De Lüc's Ideen über die Meteorologie. Deutsche Uebersetzung. S. 120.

Digitized by Google

Alle diese Körperchen nun oscilliren, stoßen sich oder werden gestoßen, passen auf einander, oder passen nicht, ziehen sich an, oder stoßen sich zurück — alles das, so wunderbar es klingt, nach bloßen Schlüssen, die man aus einfachen Erfahrungen zieht, und die nicht einmal selbst völlig evident sind.

Diese Erfahrung nun, daß es bis jetzt nicht gelang, die mechanische Chemie zur Evidenz zu erheben, muß nothwendig die oben geäußerte Hoffnung um sehr vieles herabstimmen. Allein nun ist es Zeit, ohne alle Rücksicht auf das, was eine solche Wissenschaft Wünschenswerthes haben mag, auf ihr Fundament zurückzugehen. Das ganze System also steht und fällt mit den atomistischen Voraussetzungen, die vielleicht in einzelnen Theilen der Naturlehre nicht ohne Vortheil hypothetisch angewandt, von der Philosophie der Natur aber, die auf sichern Grundsätzen beruhen soll, nimmermehr zugelassen werden können. Da es uns nun um eine solche Philosophie zu thun ist, so liegt uns auch ob, die Ansprüche, welche dieser Theil der Naturlehre auf wissenschaftliche Behandlung macht, in Prüfung zu nehmen, und zu sehen, wie groß denn für das System unserer Kenntnisse der Nutzen oder der Nachtheil seyn könnte, der aus der Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer solchen Behandlung entspringen würde, ein Geschäft, wovon wir uns auf jeden Fall wenigstens negativen Nutzen versprechen dürfen.

Alles, was zur Qualität der Körper gehört, ist bloß in unserer Empfindung vorhanden, und was empfunden wird, läßt sich niemals objektiv (durch Begriffe,), sondern nur durch Berufung auf das all-

Digitized by Google

gemeine Gefühl verständlich machen. Allein damit ist nicht aufgehoben, dafs das, was in einer Rücksicht Gegenstand der Empfindung ist, in anderer Rücksicht auch Objekt für den Verstand werden könne. Will man nun das, was blofs in Bezug auf die Empfindung gilt, auch dem Verstand als Begriff aufdringen, so beschränkt man den letztern in Ansehung der empirischen Nachforschung allzusehr, denn über das, was empfunden wird, als solches, ist keine weitere Untersuchung möglich. Oder man sieht ein, dafs das Empfundene, als solches, nie in allgemein verständliche Begriffe verwandelt werden kann, und leugnet dem zufolge überhaupt die Möglichkeit, für qualitative Eigenschaften Ausdrücke zu finden, die auch für den Verstand gültig sind.

Hier ist also ein Widerstreit, dessen Grund nicht in der Sache selbst, sondern nur in dem Gesichtspunkt liegt, von dem aus man sie ansieht, denn es kommt darauf an, ob man den Gegenstand blofs in Bezug auf die Empfindung betrachtet, oder vor das Forum des Verstandes bringt, und wenn dieser (ganz natürlicher Weise) — aufser Stande ist, die Empfindung auf Begriffe zu bringen, so weigert sich umgekehrt auch der Verstand, Ausdrücke, die blofs von Empfindungen gelten, (wie Qualität,) auch auf Begriffe anzuwenden.

Es scheint also nöthig, den Ursprung unserer Begriffe von Qualität überhaupt genauer zu untersuchen. Wenn ich auch hier wieder zu philosophischen Principien zurückkehre, so wird dies nur solchen Lesern unnütz scheinen, denen es zur Gewohnheit geworden ist, unter empirischen Begriffen blind herum-

Digitized by Google

zutappen, nicht aber solchen, die im menschlichen Wissen überall Zusammenhang und Nothwendigkeit zu suchen gewohnt sind.

Was in unsern Vorstellungen von äussern Dingen nothwendig ist, ist bloss ihre Materialität überhaupt. Diese beruht nun auf dem Konflikt anziehender und zurückstossender Kräfte, und darum gehört zur Möglichkeit eines Gegenstandes überhaupt nichts weiter, als ein Zusammentreffen dynamischer Kräfte, die sich wechselseitig beschränken, und so durch ihre Wechselwirkung ein Endliches, überhaupt — ein vor jetzt völlig unbestimmtes Objekt möglich machen. Allein damit haben wir auch nichts weiter, als den bloßen Begriff von einem materiellen Objekt überhaupt, und selbst die Kräfte, deren Produkt es ist, sind jetzt noch etwas bloss Gedachtes.

Der Verstand entwirft sich also selbstthätig ein allgemeines Schema — gleichsam den Umriss eines Gegenstandes überhaupt, und dieses Schema in seiner Allgemeinheit ist es, was in allen unsern Vorstellungen als nothwendig gedacht wird, und im Gegensatz gegen welches erst das, was nicht zur Möglichkeit des Gegenstandes überhaupt gehört, als zufällig erscheint. Weil dieses Schema allgemein — weil es das verallgemeinerte Bild eines Gegenstandes überhaupt — seyn soll, so denkt es der Verstand gleichsam als ein Mittel *), dem alle einzelne Ge-

*) Kant sagt: Das Schema überhaupt vermittelt den Begriff (das Allgemeine) und die Anschauung (das Ein-

Digitized by Google

genſtände gleich nahe kommen, eben deswegen aber kein einzelner völlig entſpricht, daher es der Verſtand allen Vorſtellungen von einzelnen Gegenſtänden, als ein Gemeinbild, zu Grunde legt, in Bezug auf welches ſie erſt als individuelle, beſtimmte Gegenſtände erſcheinen.

Dieſer Umriſs von einem Gegenſtande überhaupt giebt nun nichts weiter, als den Begriff von einer Quantität überhaupt, d. h. von einem Etwas innerhalb unbeſtimmter Gränzen. Erſt durch die Abweichung von der Allgemeinheit dieſes Umriſſes entſteht allmählig Individualität und Beſtimmtheit, und man kann ſagen: daſs ein beſtimmter Gegenſtand ſchlechterdings nur inſofern vorſtellbar iſt, als wir (ohne es zu wiſſen, durch eine wunderbarſchnelle Operation der Einbildungskraft) ſeine Abweichung vom Gemeinbild eines Objekts überhaupt, oder wenigſtens vom Gemeinbild der Gattung, zu welcher er gehört, zu ſchätzen im Stande ſind.

Dieſe Eigenthümlichkeit unſeres Vorſtellungsvermögens liegt ſo tief in der Natur unſeres Geiſtes, daſs wir ſie unwillkührlich und nach einer beynahe allgemeinen Uebereinkunft auf die Natur ſelbſt (jenes idealiſche Weſen, in welchem wir Vorſtellen und Hervorbringen, Begriff und That als identiſch denken) übertragen. Da wir die Natur als zweckmäſsige Schöpferin denken, ſo ſtellen wir uns auch vor, als ob ſie die ganze Mannigfaltigkeit von Gattungen, Arten

---

ſeine). Es iſt alſo etwas, was zwiſchen Beſtimmtheit und Unbeſtimmtheit, Allgemeinheit und Einzelnheit gleichſam in der Mitte ſchwebt.

Digitized by Google

Arten und Individuen in der Welt, durch allmählige Abweichung von einem gemeinschaftlichen Urbild, (das sie gemäss einem Begriffe entwarf,) hervorgebracht habe. Und Plato hat schon bemerkt, dass alles menschliche Kunstvermögen auf der Fähigkeit beruht, ein allgemeines Bild des Gegenstandes zu entwerfen, welchem gemäss selbst der blosse Handwerker (der auf den Namen des Künstlers Verzicht thun muss,) den einzelnen Gegenstand mit den mannichfaltigsten Abweichungen von der Allgemeinheit — und nur mit Beybehaltung des-Nothwendigen — in seinem Entwurf hervorzubringen im Stande ist. —

Ich nehme den Faden wieder auf. Jenes unbestimmte Etwas, das Nothwendige in allen unsern Vorstellungen von einzelnen Dingen, ist ein blosses Objekt der reinen Einbildungskraft — eine Sphäre, eine Quantität, überhaupt Etwas, was blos denkbar oder konstruirbar ist.

Unser Bewusstseyn ist so lange blos formal. Aber das Objekt soll real und unser Bewusstseyn soll material — gleichsam erfüllt — werden. Dies ist nun nicht anders möglich, als dadurch, dass die Vorstellung die Allgemeinheit verlasse, in der sie sich bisher gehalten hatte. Erst, indem der Geist von jenem Mittel abweicht, in welchem nur die formale Vorstellung von einem Etwas überhaupt möglich war, bekommt das Objekt, und mit ihm das Bewusstseyn Realität. Realität aber wird nur gefühlt, ist nur in der Empfindung vorhanden. Was aber empfunden wird, heisst Qualität. Also

Digitized by Google

bekommt das Objekt erst, indem es von der Allgemeinheit des Begriffs abweicht, Qualität, es hört auf, bloße Quantität zu seyn.

Jetzt erst bezieht das Gemüth das Reale in der Empfindung (als das Zufällige) auf ein Objekt überhaupt (als das Nothwendige,) und umgekehrt. Durch das Zufällige aber fühlt sich das Gemüth schlechthin bestimmt, und sein Bewußtseyn ist nicht mehr ein allgemeines (formales), sondern ein bestimmtes (materiales) Bewußtseyn. Aber auch diese Bestimmung wieder muß ihm zufällig erscheinen, d. h. das Reale in der Empfindung muß ins Unendliche wachsen, oder abnehmen — können, d. h. es muß einen bestimmten Grad haben, der aber unendlich größer sowohl, als unendlich kleiner gedacht werden kann, oder, anders ausgedrückt: zwischen welchem und der Negation alles Grads ($=$ o) eine unendliche Folge von Zwischengraden gedacht werden kann.

So ist es auch. Wir fühlen bloß das Mehr oder Weniger der Elasticität der Wärme, der Helle u. s. w. nicht Elasticität, Wärme u. s. w. selbst. Jetzt erst ist die Vorstellung vollendet. Das schöpferische Vermögen der Einbildungskraft entwarf aus der ursprünglichen und reflektirten Thätigkeit eine gemeinschaftliche Sphäre. Diese Sphäre ist jetzt das Nothwendige, das unser Verstand jeder Vorstellung von einem Gegenstand zu Grunde legt. Was aber das ursprünglich Reale am Gegenstand ist, was dem Leiden in mir entspricht, ist in Bezug auf jene Sphäre ein Zufälliges (Accidens). Vergebens also versucht man es a priori abzuleiten, oder auf Begriffe

Digitized by Google

zurückzubringen. Denn das Reale selbst ist, nur insofern ich afficirt bin. Es giebt mir aber schlechterdings keinen Begriff von einem Objekt, sondern nur das Bewusstseyn des leidenden Zustandes, in dem ich mich befinde. Nur ein selbstthätiges Vermögen in mir bezieht das Empfundene auf ein Objekt überhaupt, dadurch erst erhält das Objekt Bestimmtheit, und die Empfindung Dauer. Daraus ist klar, dass Quantität und Qualität nothwendig verbunden sind. Jene erhält durch diese erst Bestimmtheit, diese durch jene erst Gränze und Grad. Aber das Empfundne selbst in Begriffe verwandeln, heisst ihm seine Realität rauben. Denn nur im Moment seiner Wirkung auf mich, hat es Realität. Erhebe ich es zum Begriff, so wird es Gedankenwerk, sobald ich ihm selbst Nothwendigkeit gebe, nehme ich ihm auch alles, was es zu einem Gegenstand der Empfindung machte.

Diese allgemeinen Grundsätze von Qualität überhaupt lassen sich nun auf die Qualität der Körper überhaupt sehr leicht übertragen.

Das Nothwendige, was der Verstand allen seinen Vorstellungen von einzelnen Dingen zu Grunde legt, ist ein in Zeit und Raum überhaupt vorhandnes Mannichfaltige. Dynamisch ausgedrückt heisst das so viel: Was der Verstand unsern (dynamischen) Vorstellungen von Materie, als das Nothwendige, zu Grunde legt, worauf erst das Zufällige derselben bezogen wird, ist ein unbestimmtes Produkt anziehender und zurückstossender Kräfte überhaupt, das die Einbildungskraft ganz allgemein verzeichnet, das für jetzt ein bloßes Objekt des Verstandes, eine Quantität überhaupt, ohne alle qualitative Eigenschaft ist. Wir

Digitized by Google

können uns dieſes Produkt der Einbildungskraft als ein Mittleres von allen möglichen Verhältniſſen denken, welche zwiſchen anziehenden und zurückſtoſſenden Kräften möglich ſind. Kraft iſt wohl da, aber bloſs in unſerm Begriffe; Kraft überhaupt, nicht beſtimmte Kraft. Kraft iſt allein das, was uns afficirt. Was uns afficirt, heiſsen wir real, und was real iſt, iſt nur in der Empfindung: Kraft iſt alſo dasjenige, was allein unſerm Begriffe von Qualität entſpricht. Jede Qualität aber, inſofern ſie uns afficiren ſoll, muſs einen Grad haben, und zwar einen beſtimmten Grad, einen Grad, der höher oder geringer ſeyn könnte, jetzt aber (in dieſem Moment) gerade dieſer beſtimmte Grad iſt.

Kraft überhaupt alſo kann nur inſofern uns afficiren, als ſie einen beſtimmten Grad hat. So lange wir aber jene dynamiſchen Kräfte ganz allgemein — in einem völlig unbeſtimmten Verhältniſs — denken, hat keine derſelben einen beſtimmten Grad. Man kann ſich dieſes Verhältniſs als ein abſolutes Gleichgewicht jener Kräfte vorſtellen, in welchem die eine immer die andere aufhebt, keine die andere bis zu einem beſtimmten Grad anwachſen läſst. Soll alſo Materie überhaupt qualitative Eigenſchaften erhalten, ſo müſſen ihre Kräfte einen beſtimmten Grad haben, d. h. ſie müſſen von der Allgemeinheit des Verhältniſſes, in welchem ſie der bloſse Verſtand denkt, — oder deutlicher, — ſie müſſen von dem Gleichgewicht abweichen, in welchem ſie urſprünglich und mit Nothwendigkeit gedacht werden.

Jetzt erſt iſt die Materie etwas Beſtimmtes für uns. Der Verſtand giebt die Sphäre überhaupt, die

Digitized by Google

Empfindung giebt die Gränze; jener giebt das Nothwendige, diese das Zufällige; jener das Allgemeine, diese das Bestimmte; jener das blos Formale, diese das Materiale der Vorstellung.

Also — dies ist das Resultat der bisherigen Untersuchungen. — Alle Qualität der Materie beruht einzig und allein auf der Intensität ihrer Grundkräfte, und, da die Chemie eigentlich nur mit den Qualitäten der Materie sich beschäftigt, so ist dadurch zugleich der oben aufgestellte Begriff der Chemie (als einer Wissenschaft, welche lehrt, wie ein freyes Spiel dynamischer Kräfte möglich seye,) erläutert und bestätigt.

Oben zeigte es sich, dass die Chemie, nur insofern sie eine solche Wissenschaft ist, im Zusammenhang unsers Wissens Nothwendigkeit hat. Hier haben wir denselben Begriff auf einem ganz andern Wege gefunden, dadurch nämlich, dass wir untersuchten, inwiefern der Materie überhaupt Qualität zukomme.

Ehe wir nun zur wissenschaftlichen Anwendung dieser Principien schreiten, achte ich es vortheilhaft, ihre Realität an solchen Gegenständen zu prüfen, die bis jetzt noch zu den problematischen in dieser Wissenschaft gehören.

Digitized by Google

Ist Chemie als Wissenschaft möglich?

(Zusatz zum siebenten Kapitel.)

Dass eine wissenschaftliche Einsicht in den Grund der specifischen Differenzen der Materie möglich sey, ist in dem vorhergehenden Zusatz bewiesen worden: dass eine gleiche Einsicht in die durch jene Verschiedenheiten der Materie bedingten Erscheinungen, die wir chemisch nennen, möglich ist, liefse sich schon aus dem Ersten zur Gnüge einsehn.

Allein daraus würde noch nicht folgen, dafs Chemie, als solche, eine Wissenschaft seyn könne, denn alle jene Untersuchungen gehören in ein viel höheres und allgemeineres Gebiet, das der allgemeinen Physik, welche keine Naturerscheinung isolirt, sondern alle im Zusammenhange und der absoluten Identität darzustellen hat. Wenn also Chemie, als solche, ein besondrer Zweig der Kenntnifs seyn sollte, so wäre dies nur insofern möglich, als sie sich blofs auf das Experimentiren beschränkte, nicht aber insofern sie die Prätension hätte, Theorie zu seyn.

Nur ein Zeitalter, welches fähig war, die Chemie selbst an die Stelle der Physik zu setzen, konnte

Digitized by Google

sie in dieser ihrer wissenschaftlichen Nackt- und Blosheit für eine selbstständige Scienz, und ihren durch bedeutungslose Begriffe entstellten Bericht von beobachteten Thatsachen für die Theorie selbst halten. Es bedarf nur der einfachen Reflexion, dass das, was Ursache oder Grund des chemischen Processes ist, nicht selbst wieder Gegenstand chemischer Untersuchung seyn könne, um das Widersprechende einer durch die Chemie selbstgefundnen Theorie der chemischen Erscheinungen, und die Eitelkeit ihres Erhebens über die Physik, einzusehn.

Was aber die Gründe betrifft, die gegen eine wirkliche Physik der Chemie vorgebracht werden könnten, so würden die hauptsächlichsten ohne Zweifel von der allgemeinen und tief eingewurzelten Vorstellung des specifischen in der Natur hergenommen seyn, welche die unendliche Differenziirung bis in das Wesen der Materie selbst fortsetzt, absolute qualitative Verschiedenheiten behauptet, und unter dem Namen einer falschen, blos äusern Verwandtschaft die wahre innre Verwandtschaft und Identität der Materie gänzlich aufhebt. Es gehört zu dieser Vorstellungsart, zur Erklärung der Qualitäten Wesen einer eignen Art zu denken, und da man weder die Anzahl dieser Wesen sicher bestimmen, noch durch Erfahrung alle Launen derselben kennen lernen kann, so ist hiemit eine erschöpfende Physik und wahre Wissenschaft ihrer Erscheinungen so unmöglich, als etwa eine Physik der Luftgeister oder andrer unfasbarer Wesen.

Die absolute Identität und wahrhaft innere Gleichheit aller Materie bei jeder möglichen Ver-

Digitized by Google

schiedenheit der Form ist der einzige wahre Kern und Mittelpunkt aller Erscheinungen der Materie, von dem sie als ihrer gemeinschaftlichen Wurzel ausgehn und in den sie zurückstreben. Die chemischen Bewegungen der Körper sind der Durchbruch des Wesens, das Zurückstreben aus dem äussern und besondern Leben in das innere und allgemeine, in die Identität.

Andere Gründe gegen die Möglichkeit einer Erkenntniss der Ursachen der chemischen Erscheinungen könnten von den Voraussetzungen hergenommen seyn, nach welchen die inwohnenden Principien der Bewegungen und des Lebens selbst zu Materien gemacht werden.

In diesem Fall läfst man sie entweder selbst chemischen Verhältnissen unterworfen seyn, so dafs auch sie der Zerlegung, Zusammensetzung, Verwandtschaft u. s. w. fähig sind: hiemit kehrt die Frage nach dem Grund aller chemischen Erscheinungen und dessen, was man Verwandtschaft, Bindung u. s. w. nennt, bei ihnen selbst, nur in dem höhern Fall zurück, oder man läfst diese Materien die chemischen Erscheinungen äufserlich, mechanisch bewirken, so dafs mit dieser Erklärung die ganze Art dieser Erscheinungen selbst, als solche, nämlich als dynamische, aufgehoben wird; in diesem Fall ist, weil der bleibende Grund jener Erscheinungen dann einzig in der Figur der kleinsten Theile gesucht werden kann, welche für alle Erfahrung unerreichbar ist, vollends alle Aussicht auf eine Wissenschaft der Chemie gänzlich aufgehoben.

Die andre Bedingung der Möglichkeit einer solchen, aufser der innern und wesentlichen Einheit

Digitized by Google

der Materie, ist also, dass die Thätigkeiten der Wärme, des Magnetismus, der Elektricität u. s. w. immanente und der Substanz der Körper selbst eben so inhärirende Thätigkeiten seyn, wie die Form überhaupt auch in Ansehung der todten Materie mit dem Wesen Eins und von ihm unzertrennlich ist. Es ist aber durch die dynamische Physik hinlänglich bewiesen, dass alle jene Thätigkeiten ein eben so unmittelbares Verhältniss zur Substanz haben, als die drei Dimensionen der Form selbst, und andre Veränderungen als der Verhältnisse der Körper zu den drei Dimensionen sind, auch die chemischen nicht.

Endlich ist für die letzte Aufgabe einer Physik der Chemie, die auch in diesen Erscheinungen nur das All darzustellen hat, nothwendig, ihre Sinnbildlichkeit und Beziehung auf höhere Verhältnisse zu fassen, da jeder Körper von eigenthümlicher Natur in seiner Idee allerdings wieder ein Universum ist. Erst wenn man in den chemischen Erscheinungen nicht mehr Gesetze, die ihnen als solchen eigenthümlich, sondern die allgemeine Harmonie und Gesetzmäßigkeit des Universums sucht, werden sie unter die höheren Verhältnisse der Mathematik treten, wozu durch den Scharfsinn eines deutschen Mannes einige Schritte geschehn sind, dessen Entdeckungen, wovon wir hier als Beyspiel nur die der beständigen arithmetischen Progression der Alcalien im Verhältniss zu jeder Säure, und der geometrischen der Säuren zu jedem Alcali anführen wollen, in der That auf die tiefsten Naturgeheimnisse deuten.

Digitized by Google

Achtes Kapitel.

Anwendung dieſer Principien auf einzelne Gegenſtände der Chemie.

*

Es ſcheint ein Vortheil der mechaniſchen Chemie zu ſeyn, daſs ſie mit leichter Mühe die gröſste ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie begreiflich zu machen weiſs. Indeſs, wenn man die Sache näher betrachtet: ſo iſt ein Princip, das am Ende alles auf verſchiedne Dichtigkeit zurückzuführen genöthigt iſt, in der That ein ſehr dürftiges Princip, ſo lange man Materie als urſprünglich gleichartig und alle einzelne Körper als bloſse Aggregate der Atomen betrachten muſs. Dagegen läſst die dynamiſche Chemie gar keine urſprüngliche Materie, d. h. eine ſolche zu, aus welcher erſt alle übrige durch Zuſammenſetzung entſtanden wären. Vielmehr, da ſie alle Materie urſprünglich als Produkt entgegengeſetzter Kräfte betrachtet, ſo iſt die gröſstmögliche Verſchiedenheit der Materie doch nichts anders, als eine Verſchiedenheit des Verhältniſſes jener Kräfte. Kräfte aber ſind an ſich ſchon unendlich, d. h. es kann für jede mögliche Kraft eine unendliche Menge von Graden gedacht werden, wovon kein einzelner der höchſte oder der niedrig-

und da auf Graden allein alle Qualität be-

Digitized by Google

ruht, so läßt sich aus dieser Voraussetzung allein schon die unendliche Verschiedenheit der Materie, in Ansehung ihrer Qualitäten, (so wie sie uns aus Erfahrung bekannt sind,) ableiten und begreifen. Denken wir uns aber überdies einen Konflikt entgegengesetzter Kräfte, so daß jede von der andern ursprünglich unabhängig ist, so geht die Mannichfaltigkeit möglicher Verhältnisse zwischen beyden abermals ins Unendliche. Denn nicht nur die einzelne Kraft ist unendlicher Grade fähig, sondern auch Ein und derselbe Grad kann ganz verschieden modificirt werden durch die entgegengesetzte Kraft, die, während jene ins Unendliche vermindert werden, ins Unendliche wachsen kann, oder umgekehrt. Offenbar also ist das Princip der dynamischen Chemie (daß alle Qualität der Materie auf graduellen Verhältnissen ihrer Grundkräfte beruhe,) an sich schon bey weitem reicher, als das der atomistischen Chemie.

Dieses Princip weiset nun der Chemie ihre eigentliche Stelle an, und scheidet sie scharf und bestimmt von der allgemeinen Dynamik, sowohl, als von der Mechanik. Die erstere ist eine Wissenschaft, die unabhängig von aller Erfahrung aufgestellt werden kann. Die Chemie aber, obgleich eine Folge der Dynamik, ist doch in Bezug auf diese Wissenschaft ganz zufällig, und kann ihre Realität einzig und allein durch Erfahrungen darthun. Eine Wissenschaft aber, die ganz auf Erfahrung beruht, und deren Gegenstand die chemischen Operationen sind, kann nicht von einer einzelnen Grundkraft, z. B. der Anziehungskraft, sondern mit von dem

Digitized by Google

empirischen Verhältnifs der beyden Grundkräfte abhängig seyn. Dieses Verhältnifs der Grundkräfte nun läfst die Dynamik völlig unbestimmt. Also ist die Chemie keine Wissenschaft, die aus der Dynamik nothwendig erfolgte, etwa so wie die Theorie der allgemeinen Schwere. Vielmehr ist sie selbst nichts anders, als die angewandte Dynamik, oder die Dynamik in ihrer *Zufälligkeit* gedacht.

Die Chemie also, da sie mit der Dynamik parallel ist, mufs unabhängig seyn von allen Gesetzen, die den dynamischen untergeordnet sind. Unabhängig also sind chemische Operationen von Gesetzen der Schwere, denn diese beruhen auf der blofsen Anziehungskraft der Materie, und setzen voraus, dafs die dynamischen Kräfte in der Materie bereits zur Ruhe gekommen sind. Die Chemie aber stellt diese Kräfte in Bewegung dar, denn ihre Erscheinungen alle sind nichts, als Phänomene einer Wechselwirkung der Grundkräfte der Materie.

Der berühmte Chemist, Bergmann, fragt: wie grofs wohl die Ueberraschung desjenigen gewesen seyn möge, der zuerst sah, wie ein Metall in einer hellen, durchsichtigen Flüssigkeit aufgelöset wurde, wie der schwere, undurchsichtige Körper völlig verschwand, und auf einmal, nachdem eine andere Materie beygemischt wurde, aus der ganz gleichartig scheinenden Flüssigkeit wieder als fester Körper zum Vorschein kam. — Der Hauptgrund der Ueberraschung mufste wohl gleich anfangs darin liegen, dafs man hier Materie vor seinen Augen gleichsam entstehen und werden sah; wer-

Digitized by Google

weiter darüber dachte, konnte wohl bald einsehen, dafs Eine Erfahrung dieser Art hinreiche, über das Wesen der Materie selbst Aufschluss zu geben. Denn man sah offenbar, dafs sie hier nicht aus Theilen zusammengesetzt, oder in Theile aufgelöset werde, sondern dafs das Fluidum, in welchem der feste Körper verschwand, ein gemeinschaftliches Produkt aus den Graden der Elasticität beyder Körper sey — dafs also wohl die Materie überhaupt ursprünglich nichts anders seye, als ein Phänomen gradualer Verhältnisse — gleichsam ein Ausdruck dieser Verhältnisse für die Sinne.

Unabhängig ferner ist die Chemie von der Mechanik, denn auch diese ist der Dynamik untergeordnet. Sie setzt ein bestimmtes, unverändertes Verhältnifs der dynamischen Kräfte voraus, sie bezieht sich auf Körper, d. h. auf Materie innerhalb bestimmter Gränzen, deren bewegende Kräfte einen Anstofs von aufsen erwarten, wenn der Körper sich bewegen soll. Die Chemie dagegen betrachtet die Materie in ihrem Werden, und hat ein freyes Spiel — also auch eine freye Bewegung, der dynamischen Kräfte unter sich, ohne Stofs von aufsen, zum Gegenstand.

Der Chemie, innerhalb ihrer gewöhnlichen Gränzen, mag es verstattet seyn, die Elemente der Körper nach Bedürfnifs zu vervielfältigen. Sie nimmt daher gewisse permanente, unveränderliche Grundstoffe an, die sich von einander durch innre Qualitäten unterscheiden. Allein Qualität überhaupt ist etwas, was nur in der Empfindung vorhanden ist. Man trägt also etwas, das blofs em-

Digitized by Google

pfunden wird, auf das Objekt selbst über — es fragt sich, mit welchem Recht? Denn der Körper an sich, d. h. ohne Bezug auf unsere Empfindung, bloss als Objekt des Verstandes betrachtet, hat keine innere Qualität, sondern insofern beruht alle Qualität bloss auf dem gradualen Verhältnis der Grundkräfte. Dann aber kann man jene Stoffe nicht mehr als permanent und unveränderlich denken, sie sind selbst nichts anders, als ein bestimmtes, dynamisches Verhältniss, und nehmen, sobald dieses verändert wird, selbst eine andere Natur — auch ein anderes Verhältniss zu unserer Empfindung an.

Man hat dies auch, wie es scheint, in manchen Theorien vorausgesetzt, wenigstens, was die feinern Materien betrift. So hat man sehr häufig von latentem Licht, latenter Wärme u. s. w. gesprochen. Die Sache ist nicht zu läugnen, wenn man auch nur die Erwärmung der Körper durchs Licht in Betrachtung zieht, die desto gröser ist, je unsichtbarer das Licht wird u. s. w. Allein wenn das Licht sich von andern Materien durch innere qualitative Eigenschaften unterscheidet, wenn seine Existenz nicht bloss auf gradualen Verhältnissen beruht, so sieht man nicht ein, wie es, durch bloße Berührung andrer Körper, seine Natur so ändert, dass es nun aufhört, auf's Auge zu wirken.

Hier ist nun der Ort, die gewöhnlichen Vorstellungsarten von Licht, Wärme u. s. w. zu beurtheilen. Man hat neuerdings oft gefragt: Ob das Licht eine besondre Materie seye? (ich frage dagegen; was in aller Welt ist dann besondre Materie) Ich würde sagen: Alles, was wir Materie nennen, ist

Digitized by Google

doch nur Modifikation der Einen und selben Materie, die wir in ihrem absoluten Gleichgewichtszustand allerdings nicht sinnlich erkennen, und die in besondre Verhältnisse treten muss, um für uns auf diese Weise erkennbar zu seyn.

Oder, will man das Licht als eine Kraft betrachten, und in die Physik philosophische Principien einmischen, so frage ich hinwiederum: was von allem, was auf uns zu wirken scheint, ist nicht Kraft, und was überhaupt kann auf uns wirken, als Kraft? Und wenn man sagt: die Lichtmaterie sey, als solche, ein bloßes Produkt unsrer Einbildungskraft, so frage ich wiederum, welche Materie ist das nicht? und welche Materie ist, als solche, unabhängig von unsern Vorstellungen außer uns wirklich?

Aber es fragt sich: ob ein Element, wie das Licht, das, wenn es Materie ist, an der Gränze aller Materie steht, auch chemischer Bestandtheil werden, und als chemischer Grundstoff in den chemischen Process mit eingehen könne? Allein dieser Zweifel beweist schon, dass man von Licht, und von Materie überhaupt sehr dunkle Begriffe hat. Das Licht ist selbst nichts anders, als ein bestimmtes graduales Verhältniss dynamischer Kräfte (wenn man will, der uns bekannte höchste Grad der Expansivkraft). Verläßt also die Materie dieses bestimmte Verhältniss, so ist sie nicht mehr Licht; nimmt nun auch andere qualitative Eigenschaften an, und hat eine chemische Veränderung erlitten.

Digitized by Google

Dies wird sehr klar, sobald man die Stufenfolgen betrachtet, die das Licht selbst durchläuft. Das Licht der Sonne scheint uns unendlich helle und reiner, als das gewöhnliche Licht, das wir zu erregen im Stande sind. Auch glänzt das Licht der Sonne weit mehr, wenn es auf seinem Wege zu uns weniger Widerstand findet. Dadurch aber kann nur seine Elasticität vermindert werden, und mit dieser verminderten Elasticität ist auch eine geringere Wirkung auf unser Organ verbunden. Es ändert also seine Qualität, sobald seine Elasticität verändert wird *).

Weit reiner und lebhafter ist das Licht, das wir durch Zersetzung der Lebensluft erhalten, als das Licht aus der atmosphärischen Luft. Mehrere neuere Chemiker **) betrachten daher die erstere als die einzige Quelle des Lichts. Auch bemerkte Lavoisier schon, dass zur Bildung der Lebensluft schlechterdings Licht mitwirken müsse. Ferner gehört hieher der grosse Einfluss des Lichts auf Wiederherstellung der verbrannten Körper. Dies beweist aber nicht mehr und nicht weniger, als so viel: Die Lebensluft im Zustande ihrer Zersetzung kommt demjenigen Verhältniss der Kräfte, von allen Substanzen, am nächsten, mit welchen Lichterscheinungen

*) Es ist daher für die Naturlehre äuserst wichtig, die verschiedenen Arten von Licht zu unterscheiden.

**) z. B. Fourcroy in seiner oft angef. Schrift.

Digitized by Google

mungen verbunden ſind *) Denn ſonſt könnte, wie ſchon Büffon ſagt, jede Materie Licht werden, nur daſs bey ihr dieſer Uebergang durch weit mehrere Zwiſchengrade geſchehen muſs, als bey der Lebensluft, die, ſobald ihre Elaſticität vermehrt wird, indem ſie einen Theil ihrer Maſſe (das Oxygene,) verliert, zu leuchten anfängt. —

Dies kann nun auch rückwärts gelten, nämlich, daſs das Plus von Elaſticität, das dem Licht eigenthümlich iſt, für das Minus von Elaſticität, das dem Oxygene zukommt, die meiſte Kapacität hat.

Die atmoſsphäriſche Luft iſt des Leuchtens nur in dem Maaſse fähig, als ſie ſich dem beſtimmten Grad von Elaſticität, der der Lebensluft eigenthümlich iſt, annähert **). Ja ſelbſt das Licht, das wir aus Zerſetzung der atmoſsphäriſchen Luft erhalten, iſt mehr oder weniger rein nach Beſchaffenheit der Luft, aus welcher es entwickelt wird.

---

*) Falſch iſt alſo die oben (S. 100.) vorgetragene Vermuthung, das Licht ſeye ein gemeinſchaftlicher Antheil aller elaſtiſchen Flüſſigkeiten und hiemit beantwortet die Frage (S. 113. 114.), warum bei andern Zerſetzungen kein Licht ſichtbar werde. Ueberhaupt finden alle oben vorgetragene Hypotheſen über das Licht, hier erſt ihre Berichtigung aus Principien.

**) Daraus erklärt ſich auch, warum der brennbare Körper das Licht unverhältniſsmäſsig mit ſeiner Dichtigkeit bricht, Entwickelung des Oxygenes aus den Pflanzen.

Digitized by Google

Die Natur hat sehr deutlich die beyden Extreme bezeichnet, zwischen welchen Lichtentwickelungen überhaupt möglich sind. Die minderelastischen Luftarten (die mephitischen nicht entzündbaren) taugen dazu eben so wenig, als die am meisten elastischen (die mephitischen entzündbaren). In der Mitte zwischen beyden liegt die Quelle des Lichts, die Lebensluft.

Zuverlässig zeigt sich auch eine grosse Verschiedenheit in Ansehung der Schnelligkeit, mit der das Licht im Verhältniss seiner grössern oder mindern Reinheit sich fortpflanzt.

Der evidenteste Beweis, dass das Licht mit dem Grad seiner Elasticität auch seine Qualität ändert, ist das Phänomen der Farben. Denn offenbar sind die sieben Hauptfarben nichts anders, als eine Stufenfolge der Intensität des Lichts, vom höchsten, für unser Auge empfindlichsten Grad an, bis zum völligen Verschwinden. Selbst die mechanische Theilung des Strahls im Prisma hängt davon ab, dass die Elasticität des Strahls stufenweise vermindert wird.

Das Phänomen des Schattens, oder der völligen Dunkelheit, sobald der erleuchtete Körper dem Licht entzogen wird, beweiset, dass das Licht, indem es den Körper berührt, seine Natur völlig ändert. Denn warum leuchtet der Körper, dem Licht entzogen, nicht fort, wenn mit dem letztern keine Veränderung vorgegangen ist? Aber es geht keine weitere Veränderung mit ihm vor, als eine Verminderung seiner Elasticität.

Digitized by Google

Was in der materiellen Ansicht des Lichts die meisten Zweifel erregt hat, ist die ausserordentliche Subtilität dieser Materie. — Der Mensch hat von Natur Tendenz zum Grosen. Das Gröste, mag es doch seine Einbildungskraft übersteigen, findet Glauben bey ihm, denn er fühlt sich selbst dadurch erhoben. Aber er sträubt sich gegen das Kleine, uneingedenk, dass die Natur im einen so wenig als im andern Gränzen anerkenne.

Hier ist vielleicht der Ort, noch Etwas über die neuern Hypothesen vom Phlogiston zu sagen.

Mehrere berühmte Chemiker (Richter, Gren, u. a.) lassen das Licht aus Brennstoff und Wärmestoff bestehen. Was die Annahme selbst betrift, so kann man fragen: aus was denn alsdann wohl der Brennstoff und Wärmestoff bestehen werde? — Wenn aber der Beweis dieser Annahme daraus geführt wird, dass beym Verbrennen eine doppelte Wahlanziehung statt finde, — dass es also einen Bestandtheil des Körpers geben müsse, der beym Verbrennen frey geworden, mit dem Wärmestoff der Luft zusammentrete, und Licht bewirke, — so giebt es dafür nicht Einen entscheidenden Beweis. Da sich übrigens das Licht von jeder andern Materie nur durch den Grad seiner Elasticität unterscheidet, so kann wirklich jede Materie als Lichtstoff betrachtet werden, d. h. jede kann Licht werden, jede eine Elasticität erhalten, die der Elasticität des Lichts gleich ist. Allein die Rede ist nicht von dem, was seyn kann, sondern von dem, was ist. Nun hat aber der Körper im gewöhnlichen Zustande diese Elasticität nicht. Sogar Licht, das den Körper berührt, verliert seine

Digitized by Google

Elasticität, und hört damit auf, Licht zu seyn. Es fragt sich also, ob der Grundstoff des Körpers während des Verbrennens erst Eigenschaften des Lichts annehme? Und könnte man dies beweisen, was aber unmöglich ist, so hätte man damit nichts gewonnen und nichts verloren. — Was aus einer Materie alles werden kann, kann niemand sagen; was aber jezt, bey diesem bestimmten Process, aus ihr wird, muss man sagen können, denn das lehrt Erfahrung, und diese sagt offenbar, dass die Lebensluft allein bey diesem Process Verhältnisse der Elasticität annimmt, die das Phänomen des Lichtes geben.

Macquer schon behauptete, das Phlogiston sey nicht schwer. Neuerdings behauptet Herr Gren, (wie früher schon Dr. Black,) es seye negativschwer. Auch Herr Piktet giebt dem Feuer eine direction antigrave. Mit dem nämlichen Rechte könnte man jedem Körper eine solche Tendenz gegen die Schwere geben, in dem Princip der Extension nämlich, und also auch hier blosse Gradverschiedenheiten statt finden lassen, so dass das Licht nur nahe zu die reine Expansivkraft repräsentirte, und deswegen irgend ein Verhältniss zur Schwere bey ihm für alle Mittel unerkennbar wäre.

Ganz anders ist es mit dem Wärmestoff, als mit dem Licht. Das Licht erscheint selbst als Materie von bestimmter Qualität, die Wärme aber ist selbst keine Materie, sondern blosse Qualität — blosse Modifikation jeder — gleichviel welcher? — Materie. Wärme ist ein bestimmter Grad von Expansion. Dieser Zustand der Expansion ist nicht nur Einer bestimmten Materie eigenthümlich, sondern

Digitized by Google

kann jeder möglichen Materie zukommen. Man wird vielleicht einwenden, Körper seyen doch nur insofern warm, als sich das Wärmefluidum in ihren Zwischenräumen anhäufe. Allein, auch vorausgesetzt, dafs eine solche Anhäufung statt findet, so begreift man noch nicht, wie die Körper selbst dadurch erwärmt werden. Und wenn die Wärme nur ein bestimmter Grad von Elasticität ist, so mufs sie, sobald sie den Körper berührt, diese Elasticität entweder verlieren, oder den Körper selbst in einen gleichen Zustand versetzen. Wenigstens mufs man sagen: das Wärmefluidum durchdringe die Körper. Allein keine Durchdringung eines Körpers findet statt, ohne dafs der letztere seinen Zustand ändre.

Damit wird nicht geläugnet, dafs z. B. feste Körper, durch Vermittlung des Fluidums, das sie umgiebt, (der Luft) erwärmt werden. Aber dieses Fluidum ist selbst nicht die Wärmematerie, sondern nur Fluidum von bestimmterm Grad der Expansion, wodurch es fähig wird, ein Gefühl von Wärme in unserm Organ hervorzubringen. Auch ist es nicht der blofse Beytritt dieses Fluidums zum Körper, was ihn erwärmt, sondern es ist die Wirkung, die es auf die Grundkräfte des Körpers selbst ausübt. Jetzt erst, nachdem das Gradverhältnifs seiner Grundkräfte verändert ist, kann der Körper selbst erwärmt heifsen; wo nicht, so ist seine Erwärmung blofs scheinbar, sie kommt nur dem Fluidum zu, das sich in seinen Zwischenräumen befindet.

Hier ist es also ganz anders, als beym Licht. Denn wir kennen bis jetzt nur Eine Materie, (die

Digitized by Google

Lebensluft, und einige, die sich ihr annähern,) als solche, welche zu dem Grad von Elasticität, der von dem Phänomen des Lichts begleitet ist, übergehen können. Darum haben wir das Recht, von einer Lichtmaterie zu sprechen. Allein erwärmt werden kann unmittelbar in sich selbst (durch Reibung) jede Materie, und das nicht durch den Beytritt eines unbekannten Fluidums allein, sondern durch gleichzeitige Veränderung, die im Körper selbst vorgeht.

Wenn man nun noch hiezu nimmt, dass Wärme in sehr vielen unbezweifelten Fällen durch bloße Veränderung der Kapacität entsteht, so wird man geneigt, Wärme überhaupt für ein bloßes Phänomen des Uebergangs einer Materie aus dem elastischern Zustand in den minderelastischen, (wie aus dampfförmigem in tropfbar-flüssigen) anzusehen. Man wird einwenden, dass doch z. B. zur Bildung des Dampfs Wärme erforderlich war. Aber was war denn diese Wärme? Etwa ein besonderes Fluidum, das sich mit dem Wasser zu Dampf verband? Aber alles, was die Erfahrung beym Verdampfen des Wassers von einem erhitzten Körper zeigt, ist, dass das Wasser durch die Wechselwirkung und Ins-Gleichgewicht-Setzung mit diesem in seiner Expansivkraft beträchtlich erhöhten Körper einen Grad von Expansion annahm, der es in Dampfgestalt fortführt.

Nun ist ferner durch Crawfords Experimente ausgemacht, dass Wärme ein völlig relativer Begriff ist, dass durch gleiche Quantitäten von Wärme verschiedne Körper ganz verschieden erwärmt werden. Crawford hat für diese verschiedne Beschaffen-

Digitized by Google

heit der Körper den Ausdruck der Kapacität erfunden, der sehr gut gewählt war, weil er das Phänomen ganz — aber auch nicht mehr, als dieses — bezeichnete. Auf jeden Fall aber folgt daraus, dafs nicht etwa ein bestimmter absoluter Grad von Expansivkraft das Phänomen der Wärme giebt, sondern dafs jeder Körper seinen eignen, bestimmten Grad von Expansion hat, auf welchem er als erwärmt oder als erhitzt erscheint.

Es giebt also keine absolute Wärme, und Wärme überhaupt ist nur das Phänomen eines Zustandes, in welchem der Körper sich befindet. Wärme ist keine absolute — überall sich selbst gleiche — sondern eine von zufälligen Bedingungen abhängige Qualität. Man setze selbst unter den empirisch unbekannten elastischen und ursprünglich expansiven Fluidis eines, welches das vorzüglichste Vermögen hat, Körper zu erwärmen, so ist doch das Wesen desselben Materie, die aller andern gleich ist, und nur die Bestimmung einer relativ gröfsern Expansionskraft das, wodurch es sich von andern unterscheidet. Allein diese Bestimmung kommt auch dem festen Körper zu, der einem andern Wärme mittheilt. Wenn ein Fluidum, als solches, seinem Wesen nach Ursache der Wärme ist, woher hat denn dieses Fluidum seine Fähigkeit, Wärme mitzutheilen? — Eine Wärmematerie als Ursache der Wärme annehmen, heifst die Sache nicht erklären, sondern sich mit Worten bezahlen.

Aber, wird man einwenden, es ist erwiesen, dafs der Wärmestoff chemische Verbindungen eingeht, dafs er z. B. die Ursache der Flüssigkeit, dafs er also

Digitized by Google

Grundstoff jedes flüssigen Körpers ist. Aber, was ist denn überhaupt der Begriff von einem Flüssigen? Crawford sagt: Ein flüssiger Körper hat mehr Kapacität als ein fester, und daher kommt es, dafs er beym Uebergang aus dem festen in flüssigen Zustand so viele Wärme aufnimmt, die seine Temperatur um nichts erhöht. Für den Ausdruck Kapacität aber läfst sich sehr leicht ein allgemeinerer Ausdruck finden. Und dann läfst sich Crawford's Satz umkehren: weil, kann man sagen, dem Eis weit mehr Wärme zugeführt wird, als es in seinem bisherigen Zustand aufnehmen kann, ändert es diesen Zustand, nicht also, weil es jetzt mehr Kapacität hat, nimmt es mehr Wärme auf, sondern weil und insofern es mehr Wärme aufgenommen hat, hat es von nun an gröfsere Kapacität. Also ist die Kapacität eines flüssigen Körpers selbst ein Plus oder Minus von Wärme, das er aufgenommen hat. Je mehr er davon aufnehmen mufste, um in diesen bestimmten Zustand zu kommen, desto mehr mufs angewandt werden, um ihn in einen noch elastischern Zustand übergehen zu lassen. Wenn also Wärme z. B. Ursache der Flüssigkeit des Eises ist, so heifst dies nur so viel: Wärme (d. h. ein höherer Grad von Expansibilität) der dem Eis durch irgend eine Materie (z. B. Wasser, das bis zu einem gewissen Grad erhitzt ist) mitgetheilt wird, (indem dieses sich mit ihm ins Gleichgewicht zu setzen und seine Expansion im Verhältnifs zu ihm zu vermindern sucht) giebt dem vorher festen Körper einen höhern Grad von Expansibilität, wodurch er die Eigenschaften eines flüssigen annimmt. Also ist es nicht die Wärme, oder ein besonderer Wärmestoff, der mit dem Eis eine chemische Verbindung

Digitized by Google

eingeht, sondern es ist die erwärmte Materie selbst, z. B. Wasser, das man zum Experiment anwendet, die sich mit der andern Materie in einen dynamischen Process setzt, und die Flüssigkeit, die man erhält, ist ein gemeinschaftliches Produkt aus dem Plus und Minus von Wärme des erhitzten und des gefrornen Wassers, so wie, wenn man flüssige Materien von verschiedner Dichtigkeit vermischt, die Flüssigkeit, die man erhält, das Produkt aus den Dichtigkeiten beyder ist. Niemand wird an einen besondern Stoff denken, der sich mit der flüssiger-gewordnen Materie verbunden hat. — Mit dem nämlichen Recht könnte man, da das Wasser in dem obigen Process seine Wärme verliert, einen kaltmachenden Stoff annehmen, den das Eis dem Wasser gegen den Wärmestoff abgiebt.

Ein scharfsichtiger Naturforscher macht gegen Crawfords Vorstellungsart, über das Entstehen flüssiger Körper, folgende Einwendungen. "Es entsteht die Frage," sagt er, "die für die Crawfordische Theorie von grosser Wichtigkeit ist: Rührt das Verschlucken (der Wärme durch schmelzendes Eis) blos von einer vermehrten Kapacität her, oder geht der Wärmestoff hier eine Art chemischer Verbindung mit dem Körper ein, und bewirkt dadurch Flüssigkeit? — Erklärt man jenes Verschlucken der Wärme aus einer blosen vermehrten Kapacität, und wirklich sollen sich die Kapacitäten des Eises und Wassers wie 9 u. 10 verhalten, so hängt zwar, flüchtig angesehen, alles gut zusammen; das Wasser ist nichts weiter als ein Eis von gröserer Kapacität. Allein man bedenkt alsdann nicht, dass bey dieser Art zu räsonniren eine der grösten Erscheinungen in der Natur ohne alle

Digitized by Google

Erklärung bleibt. Wenn, durch einen beträchtlichen Aufwand von Wärme, aus Eis Waſſer wird, das nicht wärmer iſt als jenes Eis, ſo iſt wohl die erſte Frage: iſt nicht dieſe Wärme zum Theil dazu verwendet worden, dem Eiſe Flüſſigkeit zu geben? und dann erſt, wenn dieſes ausgemacht iſt, kann man unterſuchen, was das entſtandene Fluidum für eine Kapacität habe. Es muſs erſt erklärt werden, wie Flüſſigkeit entſteht, ehe man ſich um die Kapacität derſelben bekümmert, denn die gröſsere Kapacität kann doch nicht die Urſache der gröſsern Kapacität ſeyn. Ich kann mir gar wohl ein Fluidum gedenken, deſſen Kapacität um nichts gröſser wäre als die des feſten Körpers, aus dem es entſtanden iſt, und das dem ungeachtet eine groſse Menge Wärme bey ſeiner Entſtehung verſchluckt hätte. Es ſcheint vielmehr, daſs, um aus Eis Waſſer zu machen, die Wärme eine Verbindung mit dem Eiſe eingehe, dadurch einen neuen Körper bilde, und durch dieſe Verbindung alle Kraft zu wärmen verliere, und alſo nicht mehr frey ſey, und folglich nicht zu jener Wärme gerechnet werden könne, von welcher Kapacität abhängt." *).

Ueber dieſe Einwendungen ſeyen mir folgende Bemerkungen erlaubt.

Daſs ſich Wärmeſtoff mit dem Eis chemiſch verbindet, könnte — auch wenn man es einräumte — doch das Flüſſigwerden des letztern nicht erklären, wofern man nicht wieder auf einen beſtimmten Begriff von chemiſcher Verbindung zurück-

*) Lichtenberg zu Erxleben. S. 444.

Digitized by Google

ginge, wodurch man am Ende doch darauf zurückkommt: das Waſſer ſey ein Produkt aus dem Plus und Minus von Expanſibilität (ſo werde ich mich der Kürze halber immer ausdrücken) der Wärmematerie und des Eiſes. Allein jenes Plus von Expanſibilität, durch welches Flüſſigkeit bewirkt wird, kann auch nur eine Modifikation des Fluidums ſeyn, das man zum Proceſs angewandt hat, und man iſt nicht genöthigt, in dieſem Fluidum z. B. dem Waſſer, noch ein zweytes anzunehmen, durch welches es ſelbſt erſt warm geworden iſt.

Was aber den Begriff von Kapacität betrifft, ſo iſt dieſer Begriff in der Crawfordſchen Theorie viel zu enge, er läſst ſich aber erweitern, und dann fällt der Einwurf: "Es muſs erſt das Entſtehen der Flüſſigkeit erklärt werden, ehe man ſich um ihre Kapacität bekümmert," weg. Denn dieſe Flüſſigkeit und dieſe beſtimmte Kapacität (d. h. dieſer beſtimmte Grad von Expanſibilität,) ſind Eins und Daſſelbe. Nur inſofern das Waſſer dieſe beſtimmte Flüſſigkeit iſt, hat es auch dieſe beſtimmte Kapacität, und umgekehrt, nur inſofern es dieſe beſtimmte Kapacität hat, iſt es dieſe beſtimmte Flüſſigkeit. Verändert ſich ſeine Kapacität, ſo ändert ſich auch der Grad ſeiner Flüſſigkeit *), und umgekehrt, ſetzt man eine andere Flüſſigkeit voraus, ſo ſetzt man auch eine andere Kapacität voraus.

*) Man kann als allgemeinen Grundſatz aufſtellen: der Grad der Kapacität iſt der Grad der Unerregbarkeit durch Wärme.

Digitized by Google

Es existirt keine Flüssigkeit überhaupt, wie also Flüssigkeit überhaupt entstehe, und welche Flüssigkeiten möglich seyen — darauf braucht man sich nicht einzulassen. Aber diese einzelne, bestimmte Flüssigkeit verschluckt bey ihrem Entstehen diese bestimmte Quantität Wärme, und eben deswegen, und nur insofern ist sie diese bestimmte Flüssigkeit und dieser bestimmte Grad von Kapacität.

Man hat sehr richtig unterschieden luftförmige Flüssigkeiten, die durch Kälte zerstörbar, und solche, die nicht zerstörbar sind. Die erstern setzen, wenn sie durch Druck oder Kälte zerstört werden, eine grose Quantität Wärme ab; es fragt sich, woher dieser Unterschied rühre? Wir bemerken, dass im ersten Fall die Materie, das Wasser, bloss ihren äussern Zustand ändert, wie es auch die atmosphärische Luft thut, wenn sie unter der Gloke verdünnt wird, die dadurch doch nicht zu inflammabler wird: dagegen in dem andern Fall das innre dynamische Verhältniss verändert ist und die luftförmigen Flüssigkeiten, die nur durch Zersetzung zerstörbar sind, nicht mehr, wie der Dampf des verschiedenen Zustandes unerachtet noch Wasser, sondern Materie eigenthümlicher und von andern verschiedener Art sind.

Mir scheint es, als ob zwischen der Crawfordschen Theorie der Wärme, (abgerechnet die Hypothesen der ältern Chemie, die ihr beygemischt sind, aber nicht zur Sache selbst gehören;) und der Theorie der neuern Chemiker keine so grose Verschiedenheit statt finde, als man gewöhnlich annimmt. Zuletzt liegt die ganze Verschiedenheit in der Sprache. Die Sprache der Chemiker, der sie sich mit Vortheil bedienen, ist populärer, und den gewöhnlichen Vorstellungen an-

Digitized by Google

gemeſsner; Crawfords Sprache iſt philoſophiſcher. Selbſt die Theorie des Verbrennens muſs am Ende doch in dieſer Sprache ausgedrückt werden, ſo bald man ſich nicht mit den Ausdrücken der populären Chemie, Verwandſchaft u. ſ. w. begnügen will. Und die erweiterte Crawfordſche Theorie, — an und für ſich ſelbſt ſchon das Werk eines ächt philoſophiſchen Geiſtes, — wird früher oder ſpäter die Theorie aller philoſophiſchen Naturforſcher werden, denn, was die experimentirenden betrifft, ſo iſt es vortheilhaft, daſs ſie bey ihrer kürzern und allgemeinverſtändlichern Sprache bleiben.

Was iſt nun aber der eigentliche Grund des Intereſſes, das die Naturforſcher an der Behauptung eines beſondern Wärmeſtoffs nehmen? — Ohne Zweifel fürchten ſie, daſs, wenn man die Wärme als bloſses Phänomen — als bloſse Modifikation der Materie überhaupt betrachtete, eine ſolche Vorausſetzung der Einbildungskraft allzuviel Freyheit verſtatten, und ſo die Fortſchritte der Naturforſchung aufhalten würde. Dieſe Furcht iſt nicht ungegründet. Da uns die Wärme urſprünglich bloſs durch Empfindung bekannt wird, ſo können wir uns ganz nach Belieben einbilden, was ſie wohl, unabhängig von unſrer Empfindung, ſeyn möge, denn eine beſtimmte Materie läſst der Einbildungskraft wenig Freyheit übrig; bloſse Modifikationen der Materie aber können wir uns unendlich-viele, und doch keine einige davon beſtimmt vorſtellen, wenn ſie uns nicht in der Anſchauung gegeben ſind.

Allein wir wiſſen doch ſonſt Gegenſtände, die an ſich problematiſch ſind, der Willkühr der Erdich-

Digitized by Google

tung dadurch zu entziehen, dafs wir ihre Erſcheinungen beſtimmten Geſetzen unterwerfen, und die Urſachen derſelben zu beſtimmen ſuchen, denn dadurch erhalten unſere Kenntniſſe Zuſammenhang und Nothwendigkeit, und der Willkühr der Einbildung werden Zügel angelegt.

Das erſtere nun haben die ſcharfſinnigſten Naturforſcher unſers Zeitalters unternommen. Immerhin mögen ſie, zur Erleichterung ihrer Unterſuchungen, das Daſeyn eines beſondern Wärmeſtoffs vorausſetzen. Sind einmal die Geſetze, denen die Phänomene der Wärme folgen, in ihrer ganzen Allgemeinheit aufgefunden, ſo wird es ſehr leicht werden, ſie in die philoſophiſchere Sprache zu überſetzen.

Wenn aber Wärmeſtoff nichts mehr und nichts weniger andeuten ſoll, als die Urſache der Wärme, ſo werden über die Nothwendigkeit der Annahme eines Wärmeſtoffs alle ſonſt noch ſo verſchieden denkende Naturforſcher einig ſeyn, vorausgeſetzt, dafs dieſe Urſache nicht wiederum etwas bloſs Hypothetiſches ſeye. Denn es iſt eine ſehr bequeme Philoſophie, Modifikationen der Materie anzunehmen, ohne eine beſtimmte Urſache anzuführen, die dieſe Modifikationen bewirkt, und ſo lange wir dieſe nicht angeben können, iſt unſere ganze Philoſophie eitel. Giebt man aber eine Urſache an, die ſelbſt wieder nur problematiſch iſt, (wie der Wärmeſtoff,) ſo iſt der Erdichtung kein Ziel geſetzt.

Hieher gehört nun, die Mittel abgerechnet, welche die Natur anwendet, um die Kapacität der Kör-

Digitized by Google

per zu vermindern, als Haupturſache der Wärme das Licht, eine Behauptung, worinn ich das Urtheil des gemeinen Verſtandes ſowohl, als das Zeugniſs der Erfahrung für mich habe *). Das Licht iſt nun etwas, was nicht bloſs in der Empfindung gegeben iſt, ſondern was auch objektiv durch Geſetze beſtimmt, und deſſen Bewegungen ſowohl als Intenſität gemeſſen werden können. Eine vollkommne Wiſſenſchaft des Lichts, wozu ich vorzüglich Photometrie rechne, wird auch den Unterſuchungen über die Phänomene der Wärme, zum Theil wenigſtens, ſichren Weg bahnen.

Man hat aber kein Recht, das Licht an ſich für wärmend zu halten. Vielmehr habe ich oben ſchon erwieſen, daſs das Licht gerade in dem Grade wärmt, in welchem es aufhört, Licht zu ſeyn. Den Erfahrungen, die dort zum Beweis angeführt ſind, könnten noch mehrere beygefügt werden, wenn man genaue Verſuche über die verſchiedne Erwärmung derſelben Körper durch die verſchiednen Strahlen des Prisma anſtellte **).

Auch kann noch ſehr viel geleiſtet werden durch Unterſuchung des verſchiednen Einfluſſes des Lichts auf verſchiedne Luftarten, und auf verſchiedne Materien aller Art überhaupt. Der Zuſammenhang der Farben der

*) Man ſ. 1ſtes Buch 2tes Kap.

**) Senebier hat es zum Theil gethan, aber unter Rückſichten, die ſeine Unterſuchungen zu ſehr einſchränkten.

Digitized by Google

Körper mit dem Grad ihrer Oxydation mufs darauf aufmerksam machen.

Wenn man aber das Licht für die Urfache der Wärme ausgiebt, fo mufs man nie vergeffen, dafs in der Natur nichts einfeitig ift, dafs alfo auch umgekehrt Wärme, als Quelle des Lichts, betrachtet werden kann: denn fo gut das Licht aus feinem elaftifchern Zuftand in den minderelaftifchen der Wärme übergehen kann, kann auch umgekehrt Wärme aus diefem Zuftand zu jenem zurückkehren. Daher kommt es, dafs mehrere Naturforfcher das Licht als Modifikation der Wärme betrachtet haben, eine Anficht, die deswegen unrichtig fcheint, weil nicht jede Wärme — Licht, fo wie jedes Licht — Wärme, werden kann.

So viel von den feinern Materien. Ich gehe zu den gröbern Stoffen über.

Schon das Beftreben der gemeinen Chemie, die Stoffe, fo viel möglich, auf Grundftoffe zurückzuführen, verräth, dafs fie (in der Idee wenigftens,) ein Princip der Einheit vor Augen hat, dem fie fich ftandhaft, und fo weit als möglich, anzunähern fucht. Giebt es aber ein folches Princip, fo ift kein Grund vorhanden, in dem Beftreben nach Einheit unfrer Erkenntniffe, irgendwo ftille zu ftehen, vielmehr müffen wir wenigftens als möglich vorausfezen, dafs fortgefetzte Unterfuchung, und ein tieferer Griff in das Innere der Natur, Stoffe, die jetzt noch völlig heterogen erfcheinen, als Modifikationen eines gemeinfchaftlichen Princips finden werde.

Wenn

Digitized by Google

Wenn man aber, wie es dann nothwendig ist, fragt, was denn zuletzt dasjenige seye, wovon alle Qualitäten Modifikationen seyen, so bleibt uns dafür übrig, als die Materie überhaupt. Regulativ einer wissenschaftlich-fortschreitenden Chemie wird also immer die Idee bleiben, alle Qualitäten nur als verschiedne Modifikationen und Verhältnisse der Grundkräfte zu betrachten. Denn diese sind das Einzige, was die empirische Naturlehre postuliren darf, sie sind die Data jeder möglichen Erklärung, und indem die Naturforschung sich selbst diese Gränze setzt, macht sie sich zugleich anheischig, alles, was innerhalb dieser Gränzen liegt, als Gegenstand ihrer Erklärungen zu betrachten. Die Chemie mufs durch ein Princip dieser Art aufserordentlich viel gewinnen.

Denn erstens dient es als Hypothese wenigstens, die man den Angriffen eines halbphilosophischen Scepticismus, denen die blofs empirische Chemie sehr leicht ausgesetzt ist, mit Fug und Recht entgegensetzen kann. Die Qualitäten der Körper, könnte ein solcher Skeptiker sagen, können doch nur in Bezug auf eure Empfindung Qualitäten heifsen, welches Recht habt ihr also, etwas, was blofs für eure Empfindung gültig ist, auf die Gegenstände selbst überzutragen.

Man kann einem solchen Einwurf ganz ignoriren, so lange man sich auf die gemeine, praktische Chemie einschränkt. Allein der theoretische, wissenschaftliche Ton, den die Chemie neuerdings

Digitized by Google

und ihrer Oxydation muſs dar-
angenommen hat, ver
m.
Gleichgültigkeit gegen
am Ende, wenn man lang Licht für die Urſache der
und nun ſeiner Wiſſenſchaft auch im eſſen, daſs
hange des ganzen Wiſſens ihre Stelle anweiſe,
auch
doch zurückkommen muſs.

Eine Chemie, die Grundſtoff auf Grundſtoff annimmt, ohne einmal zu wiſſen, mit welchem Recht ſie das thut, und wie weit die Gültigkeit einer ſolchen Annahme reicht, verdient nicht den Namen einer theoretiſchen Chemie.

Denn eine Menge von Grundſtoffen, die ſich alle durch beſondere Qualitäten von einander unterſcheiden, ſind eben ſo viele Schranken der weitern Nachforſchung, ſo lange wenigſtens, als man noch nicht unterſucht hat, worauf denn am Ende alle Qualität einzig und allein beruhe. Hat man aber einmal gefunden, daſs Qualität überhaupt etwas iſt, was ſich auch für den Verſtand gültig — allgemein verſtändlich — ausdrücken läſst, ſo mag man ohne Scheu ſo viele verſchiedne Qualitäten der Materie — alſo auch eben ſo viele Grundſtoffe annehmen, als man zum Behuf der empiriſchen Naturforſchung nöthig hat.

Denn Grundſtoff in der Chemie ſoll doch wohl ſo viel ſagen, als ein Stoff, über den wir mit unſern Experimenten nicht hinaus können. Was ſich aber allein allen empiriſchen Naturforſchungen mit Fug und Recht entziehen kann, iſt das Verhältniſs der Grundkräfte der Materie. Denn da dieſes ſelbſt erſt eine beſtimmte Materie — (eine andere

Digitized by Google

Wenn man aber, wie es ...acht, so können wir fragt, was denn zuletzt das ...m physischen Grunde, Qualitäten Modifikationen ... Materie voraussetzt, erklä- für nichts ...er Voraussetzung also (dass alle Qualität Das ...terie auf Verhältnissen ihrer Grundkräfte beruhe,) haben wir die Befugniss dargethan, der empirischen Naturforschung gewisse Schranken zu se- zen, über die sie nicht hinausgehen darf. Und da- mit hat man das Recht erlangt, jede besondere Qualität der Materie, wenn sie nur eine bestimm- te und permanente Qualität ist, durch Grundstoffe auszudrücken, die man als Gränzen betrachten kann, welche das Gebiet einer erfahrungsmäßigen, auf Thatsachen beruhenden Naturlehre von dem Gebiet der bloss philosophischen Naturwissen- schaft, oder dem unsichern, weitem Feld der blo- sen Einbildung und der Erdichtung, unterscheiden.

Der Begriff eines Grundstoffs in der Chemie also ist dieser: Die unbekannte Ursache ei- ner bestimmten Qualität der Materie. Also darf man unter Grundstoff nicht die Materie selbst, sondern nur die Ursache ihrer Qualität ver- stehen. Ferner: Wo sich diese Ursache angeben und darstellen lässt, hat man kein Recht, zu Grund- stoffen seine Zuflucht zu nehmen.

Dies vorausgesetzt — einige Rückblicke auf Licht und Wärme! — Es ist eine kaum zu ertra- gende Verwirrung der Begriffe, wenn man von Lichtstoff sprechen hört, worunter die meisten doch nichts anders, als das Licht selbst verstehen. Dass aber diese Materie, die man Licht nennt, diese bestimmten Qualitäten hat, mag man immerhin,

Digitized by Google

d. h. mit dem nämlichen Recht, von einem Grundstoff ableiten, wie die Qualitäten andrer Materien; nur hat man gerade hier so viel wie nichts gewonnen, da das Licht ohnehin an der Gränze aller uns bekannten Materie steht, und insofern selbst reine Qualität scheint.

Noch viel weniger Recht aber hat man, von einem Wärmestoff zu sprechen, wenn man darunter eine unbekannte Ursache versteht, durch welche die Materie so modificirt werden kann, dass sie die Phänomene der Wärme zeigt. Denn eine solche Ursache ist nichts Unbekanntes, denn das Licht kann schon deswegen nicht Wärmestoff heissen, weil es eine Materie ist, deren Gesetze wir kennen, und eben so ist es mit den Ursachen, durch welche die Kapacität der Körper vermindert, und somit Wärme hervorgebracht wird.

Ferner: Grundstoff kann nur die Ursache einer Qualität heissen, aber einer solchen Qualität, die weder der Materie überhaupt, noch einer bestimmten Materie blos zufällig zukommt. Insofern hat freylich die Annahme von Grundstoffen sehr weite Gränzen. So spricht die neuere Chemie von Riechstoff, Zuckerstoff — vielleicht dass wir bald einen allgemeinen Geschmackstoff bekommen. So etwas lässt sich vertheidigen. Aber einen Wärmestoff giebt es nicht, denn Wärme ist eine Qualität, die aller Materie zukommen kann, die zufällig und relativ ist, die sich blos auf den Zustand des Körpers bezieht, und mit deren Daseyn oder Nichtdaseyn der Körper auch nicht Eine absolute Qualität gewinnt oder verliert. Wenn man endlich

Digitized by Google

gar jemand von einem Hart- oder Weichstoff, oder von einem Leicht- oder Schwerstof: sprechen hört oder hörte, so wüsste man nicht, was man von ihm halten sollte.

Was nun die Hauptstoffe der neuern Chemie betrifft, so ist keiner derselben für sich darstellbar; und nur insofern auch können sie Grundstoffe heisen.

Wenn man aber die Idee vor Augen hat, die allen Untersuchungen über die verschiedene Qualität der Materie als Regulativ zu Grunde liegen muss, so ist man genöthigt, vorauszusetzen, dass der ganze Unterschied dieser Grundstoffe bloss auf gradualen Verschiedenheiten beruhe. Wenn also von mehrern Stoffen keiner den andern, alle zusammen aber einen dritten anziehen, so kann man annehmen, dieser dritte habe das mittlere Verhältnis zu allen übrigen. Diese aber unterscheiden sich von einander nur durch ihre grösere oder geringere Abweichung von jenem gemeinschaftlichen Medium, sie seyen insofern alle durch ihr gemeinschaftliches Verhältnis zu diesem Medium sich selbst homogen, heterogen aber jenem gemeinschaftlichen Grundstoff, den sie alle anziehen (denn nur zwischen heterogenen Materien ist qualitative Anziehung).

Diese Idee ist selbst für die Fortschritte der empirischen Nachforschung nicht ohne Nutzen.

Denn sie erregt die Hoffnung, am Ende alle Verschiedenheit der Grundstoffe nur auf einen

Digitized by Google

einzigen Gegenfaz zurückführen zu können. Die Natur wird dadurch einfacher. Der Kreislauf, in welchem ſie beſteht, iſt uns begreiflicher.

Ich gebe einige Beyſpiele. — Als Grundſtoff der vegetabiliſchen Körper nemt man den Kohlenſtoff (Carbon); geht man nun auf das Wachsthum der Pflanzen zurück, ſo iſt die einzige Quelle ihrer Nahrung der Boden und die Luft. Was ſie aber aus beyden vorzüglich an ſich ziehen, iſt Waſſer. Der eine Beſtandtheil deſſelben iſt das Oxygene, eben der Grundſtoff, welcher, allen heterogen, eben deswegen von allen übrigen angezogen wird. Der andere das völlig problematiſche Hydrogene der neuern Chemie. Es fragt ſich, welcher Veränderungen dieſe Grundſtoffe fähig ſind? Da der Unterſchied aller zuſammen nur ein gradualer Unterſchied iſt, ſo kann man antworten: aller möglichen Veränderungen; denn die Natur kann eine Menge chemiſcher Mittel anwenden, die gar nicht in unſrer Gewalt ſind, und der Mechanismus des Wachsthums aller organiſchen Produkte läſst keinen Zweifel übrig, daſs die Organe derſelben in der Hand der Natur Inſtrumente ſind, durch welche ſie Modifikationen der Materie bewirkt, welche wir mit all' unſrer chemiſchen Kunſt vergebens zu bewirken ſtreben. Wir brauchen daher auch nicht anzunehmen, daſs die Natur den Pflanzen (bey denen der Mechanismus der Aſſimilation nicht ſo auffallend iſt, wie bey den Thieren) ſchon völlig zubereitete Nahrungsſäfte zuführe. Die Pflanze iſt nicht durch ihre Beſtandtheile das, was ſie iſt, (wir kennen die Beſtandtheile der meiſten Pflanzen, und können doch

Digitized by Google

keine hervorbringen,) sondern ihre ganze Existenz hängt an einem fortgehenden Processs der Assimilation.

Dies vorausgesetzt, so ist bekannt, dass die Pflanzen den Einen Bestandtheil des Wassers als Lebensluft aushauchen. Also wäre wohl der Hauptstoff aller vegetabilischen Körper, der Kohlenstoff, nichts anders, als eine Modifikation des brennbaren Grundstoffs im Wasser — (des Hydrogenes der neuern Chemie), und man hätte dadurch schon zwischen zween Grundstoffen, die sonst isolirt dastehen, eine Einheit des Princips entdeckt.

Wichtiger ist die Frage: durch welches Mittel die Natur den beständigen Verlust an reiner Lebensluft, den die Atmosphäre erleidet, zu ersetzen im Stande seye? Von der Entwicklung dieser Luftart aus den Pflanzen (die von Zeit und Umständen abhängig ist) kann das Daseyn eines für das Leben so wichtigen Elements nicht ausschliessend abhängig seyn. Nun lassen sich freylich noch viele andere Möglichkeiten denken, z. B. dass das Wasser seinen brennbaren Grundstoff an andere Körper absetzen und in Lebensluft übergehen könne, dass durch beständige Wiederherstellungen (Desoxydationen) ehemals verbrannter Körper in und auf der Oberfläche der Erde jener Grundstoff der reinen Luft entbunden werde u. s. w. Allein alle diese Möglichkeiten überlassen allzuviel dem Zufall, als dass man sich mit ihnen begnügen könnte. Also muss wohl die Natur Mittel haben, diesen Grundstoff der Lebensluft immerfort zu erneuern — Modifikationen zu bewirken, welche hervorzubringen uns schlechter-

Digitized by Google

dings unmöglich ist. Und dies sollte jetzt das grosse Ziel der Bemühungen der Chemiker und Naturforscher seyn, der Wirkungsart der Natur (welche sie bisher im Kleinen — mit so glücklichem Erfolg nachzuahmen suchten,) im Grossen nachzuspüren, zu erforschen, durch welche Mittel und nach welchen unveränderlichen Gesetzen die Natur dem ewigen Kreislauf, in welchem sie fortdauert — nicht dem Einzelnen, sondern dem Ganzen — nicht dem Individuum, sondern dem System — Bestand und Fortdauer gebe.

Merkwürdig ferner ist in dieser Rücksicht die innige Mischung zwoer ganz heterogener Luftarten in der Atmosphäre; und das beynahe immer gleiche, nie verletzte, für die Fortdauer des animalischen und vegetabilischen Lebens fein berechnete Verhältniss derselben. Dazu kommt, dass uns der Ursprung einer dieser Luftarten (der azotischen,) bis jetzt noch völlig unbekannt ist. — Denn dass die Basis dieser Luftart der Grundstoff des Salpeters ist, dient nur als ein Wink, eine gemeinschaftliche Entstehungsart beyder vorauszusetzen. Dieser Ungewissheit wegen glaubte ich im Abschnitt von den Luftarten *) selbst einen bis jezt noch ganz problematischen Versuch — (die Entstehung dieser Luftarten betreffend) als ein Mittel, der Sache näher zu kommen, der noch genauern Untersuchung der Chemiker empfehlen zu dürfen.

*) s. oben S. 151.

Digitized by Google

Da die Verbindung der beyden Luftarten in der Atmosphäre eine Art der chemischen Verbindung seyn muss, so entsteht sehr leicht die Vermuthung, beyde möchten wohl schon in ihrer ursprünglichen Entwicklung verbunden gewesen seyn. Ihre Quelle wäre also eine gemeinschaftliche, und so beschaffen, dass durch das Mittel, welches die Natur zu ihrer Entwicklung anwendet, nur beyde zugleich aus ihr entwickelt werden könnten. Doch ist man um so weniger zu einer solchen Voraussetzung genöthigt, da, so viel wir jetzt einsehen, und wenn uns nicht neue Entdeckungen eines andern belehren, in der Natur ein weit geringerer Aufwand von azotischem Gas, als von Lebensluft gemacht wird.

Aber daran muss sich der Naturforscher erinnern, dass die Natur bey ihren grossen chemischen Processen Mittel anwenden kann, die wir erst entdecken müssen, dass also auch die Unmöglichkeit, in der wir uns befinden, einen gegebenen Körper oder Grundstoff auf bestimmte Art zu modificiren, kein Beweis ist, dass sich die Natur in derselben Unmöglichkeit befinde. So ist z. B. das Wasser ein Körper, dessen Bestandtheile, wie es scheint, (und wie selbst Versuche zeigen) verschiedner quantitativer Verhältnisse fähig sind, und von denen die beyden durch Oxygen und Hydrogen bezeichneten selbst nur zwey mögliche Arten sind. Da dieses Fluidum das Mittelglied zwischen den elastischen Flüssigkeiten und den festen Körpern ist, so kann man zum voraus vermuthen, dass es bey den Hauptprocessen der Natur, bey Bildung von Grundstoffen und festen Körpern, vielleicht selbst bey Bildung von Luftarten im Grossen nicht ganz müssig ist.

Digitized by Google

Diese Beyspiele sind, wie ich glaube, hinreichend, darzuthun, welchen Vortheil für Erweiterung unserer Kenntnisse die Idee, dass sich alle Grundstoffe der Körper am Ende doch nur durch graduale Verhältnisse von einander unterscheiden, gewähren könne, sobald man sie der empirischen Nachforschung als Regulativ zu Grunde legt.

Der Zweck dieser ganzen Untersuchung war, an die Stelle des lediglich subjektiven Begriffs der Qualität (der, objektiv gebraucht, Sinn und Bedeutung verliert) einen allgemein verständlichen, objektiv-anwendbaren Begriff zu setzen.

Der Zweck konnte nicht dieser seyn, die Beschaffenheit unsrer Empfindung zu erklären. Wenn man z. B. sagt: "Licht ist der höchste Grad — Wärme ein schon verminderter Grad von Elasticität," so hat man dadurch die Empfindung des Lichts und der Wärme nicht erklärt, aber (wenn man weiss, was man thut,) auch nicht erklären wollen. Diese Anmerkung ist vielleicht in Bezug auf manche Leser nicht ganz überflüssig.

Die Chemie selbst ist eine Wissenschaft, die auf dem gebahnten Wege der Erfahrung sicher fortschreitet, auch wenn sie nicht bis auf die ersten Principien zurückgeht. Aber eine Wissenschaft, die in sich selbst so reich ist, und die seit kurzer Zeit so grosse Fortschritte zum System gemacht hat, ist es wohl werth, auf solche Principien zurückgeführt zu werden.

So lange aber die Chemie (wie sie von nun an immer thun wird,) blos an Erfahrung sich hält, ist selbst der negative Vortheil, den eine solche Zurück-

Digitized by Google

führung auf Principien (zur Abweisung eitler Hypotheseh,) haben könnte, nicht so einleuchtend, als er es im entgegengesetzten Falle werden müsste. Glücklich, wenn sie (die einzige unter allen empirischen Wissenschaften, die alles auf Experimente baut) der philosophischen Disciplin nie bedürftig ist.

Auch kann die Chemie selbst, innerhalb ihrer empirischen Gränzen, immerfort die Sprache beybehalten, die sie bisher gesprochen hat. Denn eine philosophischere Sprache ist zwar dem Verstand angemessener, allein eine empirische Wissenschaft verlangt, dass Begriffe und Gesätze, auf denen sie beruht, anschaulich seyen. Ob dies mit den vorgetragenen Principien der Chemie der Fall seye, und seyn könne, werde ich im folgenden Kapitel beantworten. Sollte die Antwort etwa verneinend ausfallen, so sieht man zum Voraus ein, dass es zuträglich ist, der gemeinen Chemie, anstatt ihr philosophische Begriffe, die sich nicht konstruiren lassen, und eine abstrakte Sprache aufzudringen, lieber ihre bildlichen Begriffe und die sinnliche Sprache zu lassen, die, wenn sie den Verstand nicht befriedigt, wenigstens der Einbildungskraft (welche in empirischen Wissenschaften ihr Recht nie aufgiebt,) weit mehr Genüge leistet.

Digitized by Google

Anhang

zum vorigen Abschnitt.

*

Es ist für die Experimentalwissenschaften äußerst vortheilhaft, genau ihre Gränzen zu kennen, damit sie sich nicht etwa mit Untersuchungen bemengen, die vor ein ganz anderes Forum gehören, und so selbst in Widersprüche und Streitigkeiten verwickelt werden, die gar kein Ende nehmen, weil bloße Erfahrung über sie gar nicht mehr zu entscheiden vermag. Umgekehrt aber, wenn man Principien aufstellt, um die Experimentallehre von Schwierigkeiten und Zweifeln, die sie sich unnöthigerweise selbst aufgebürdet hat, durch Einschränkung ihrer Anmaßungen zu befreyen, geschieht es leicht, daß der Empiriker nachher jene Schwierigkeit selbst abläugnet, und wohl gar vorgiebt, sie seyen erst zum Vortheil der neuen Theorie erdichtet worden.

Da Fragen über die Principien der Chemie, meines Erachtens, nicht vor das Forum der bloß experimentirenden Chemie gehören, so freut es mich, noch vor Schluß dieses Theils einem kenntnißreichen, und um die empirische Chemie selbst bereits verdienten Schriftsteller zu begegnen, der gleichfalls bey seinen Bemühungen die Absicht hat,

Digitized by Google

aus seiner Wissenschaft unnöthige, ausserhalb ihrer Gränzen liegende Untersuchungen zu verbannen *).

Vorzüglich haben folgende Abhandlungen dieses Schriftstellers meine Aufmerksamkeit erregt: 1) Ueber die Identität des Lichts und der Wärme **), über die chemischen Verhältnisse beyder ***), und über die Immaterialität des Wärme- und Lichtstoffs ****).

Wenn der Verfasser von der Identität der Materien des Lichts und der Wärme spricht, so kann nicht absolute Identität beyder gemeynt seyn. Es wäre also vortheilhaft gewesen, zum Voraus zu bestimmen, was erfodert wird, um zwo Materien als eine und dieselbe zu betrachten. Wenn alle Verschiedenheit der Materie bloss auf dem verschiednen Verhältniss ihrer Grundkräfte beruht, so werden wir so viele verschiedene Materien haben, als wir Qualitäten kennen. Qualität aber gilt überhaupt nur in Bezug auf Empfindung; Verschiedene Empfindungen also berechtigen auch, verschiedene Qualitäten und somit verschiedene Materien anzunehmen.

Allein dieser allgemeinen Identität der Materie unerachtet, (da alle Materie sich von der andern nur durch Gradverhältnisse unterscheidet,) kann es

*) Ich rede von Herrn D. Scherer's Nachträgen zu seinen Grundzügen der neuern chem. Theorie. Jena 1796.

**) a. a. O. S. 18 — 120.

***) S. 121 — 156.

****) Daf. 157 — 185.

Digitized by Google

doch noch Gründe geben, zwischen verschiedenen Materien A und B eine unmittelbare Identität anzunehmen, im Fall nämlich, dass die eine B nur als ein besondrer Zustand der andern betrachtet werden kann. Dies scheint nun der Fall mit Wärme und Licht zu seyn. Wärme ist eine Modifikation der Körper, die durch Licht bewirkt werden kann, oder Wärme ist der nächste Zustand, in welchen das Licht übergeht, sobald es aufhört, Licht zu seyn (oder — was dasselbe ist — denn wodurch anders kennen wir das Licht, als durch unsere Empfindung — sobald es aufhört aufs Auge zu wirken).

Allein hier thut sich doch eine Schwierigkeit hervor, die uns nicht erlaubt, sogleich eine Identität der Licht- und Wärmematerie zu behaupten. Denn wären sie identisch, so müsste umgekehrt auch Licht als blosse Modifikation der Wärme betrachtet werden können, dies ist aber, wie mir dünkt, schlechterdings unmöglich.

Denn erstens leihen wir dadurch der Wärme eine absolute Existenz, die ihr gar nicht (etwa so wie dem Lichte,) zukommt. Denn nach Crawford's Entdeckungen giebt es keine absolute Wärme, sondern sie ist etwas lediglich Relatives; sie ist nicht nur überhaupt blosse Modifikation anderer Materie, sondern auch eine Modifikation, für die es kein absolutes Maass giebt (daher der Begriff von Kapacität der Körper). Ich sehe sehr wohl ein, dass ohne diesen Begriff von Wärme der Gedanke, Licht und Wärme als wechselseitige Modifikationen zu betrachten, sehr natürlich ist, und ich selbst habe es oben (S. 113. da ich jenen Begriff noch nicht voraussetzte,)

Digitized by Google

für ganz gleichgültig erklärt, ob man Licht als freye Wärme, oder Wärme als gebundnes Licht betrachtet.

Allein man hat auch nicht Einen evidenten Beweis, dafs Wärme, — ich will nicht sagen überhaupt und nach einer Regel, — sondern auch nur im einzelnen Falle Licht werde, so wie Licht immer und regelmäfsig, so wie es auf Körper wirkt, Wärme wird.

Der einzige mögliche Beweis dieser Behauptung ist das Licht, das sich aus der Lebensluft entwickelt. Denn, kann man sagen, was der allgemeine Antheil aller Luftarten ist, ist Wärmestoff, in diesem Falle also wenigstens nimmt der Wärmestoff der Lebensluft durch die Zersetzung Eigenschaften des Lichts an. Allein man hat dabey folgendes übersehen, dafs, nach der Aussage der vortrefflichsten Chemiker unserer Zeit, zur Bildung der Lebensluft schlechterdings Licht erforderlich ist. Nun räume ich sehr gerne ein, dafs Licht, sobald es Verbindungen mit andern Stoffen eingeht, Wärme, oder Wärmestoff wird, dafs also auch das Licht, das die Lebensluft bildet, die Eigenschaften und die Wirkungsart des Wärmestoffs angenommen hat: und daraus ist begreiflich, warum gerade die Lebensluft auch rückwärts wieder Phänomene des Lichts zeigt. *) Allein

*) Die Frage: warum z. B. bey Zersetzung der Lebensluft durch Salpetergas kein Licht bemerkt wird, ist unbeantwortlich, sobald man das Licht als einen Stoff, nicht, wie wir, als eine Materie betrachtet, die der verschiedensten Modifikationen fähig ist, und deren Eigen-

Digitized by Google

der vorliegende Fall ist ein Fall besonderer Art, woraus man nicht sogleich den allgemeinen Schluss ziehen darf: Also kann Wärme überhaupt Eigenschaften des Lichts annehmen.

Sehr konsequent also ist es wenigstens, wenn Herr S. läugnet, dass die Lebensluft allein Quelle des Lichtes seye. Aber man behauptet mit diesem Satz, so viel ich einsehe, nur so viel: Die Lebensluft kennen wir bis jetzt als die einzige Materie, welche die Phänomene des Leuchtens giebt. So lange also, bis wir eine andere Materie dieser Art entdecken, etwa ein Gas, mit dessen Zersetzung Lichtentwickelungen verbunden sind, hat man kein Recht, zu behaupten, dass Wärmestoff überhaupt (der doch gemeinschaftlicher Antheil aller elastischen Flüssigkeiten ist,) mit der Luftmaterie identisch seye.

Nun ist man ferner doch genöthigt zu fragen: Wodurch sich denn Licht und Wärme, als Modifikationen einer gemeinschaftlichen Materie unterscheiden? Was die Ursache ist, dass dieselbe Materie jetzt als Licht, jetzt als Wärme, das einemal aufs Auge, das anderemal aufs Gefühl wirkt?

Dass nun Licht in den Verbindungen, die es mit den Körpern eingeht, Wärme wird oder Wärme bewirkt, dafür giebt es Erfahrungen *), und wo Erfahrun-

schaften einzig und allein von diesen Modifikationen abhängen.

*) s. oben S. 109-112. Das Phänomen der Kälte in den höhern Regionen der Atmosphäre glaubt Herr S. als einen

ahrungen entscheiden, braucht man nicht mehr unter Möglichkeiten blind herumzugreifen.

Wie aber umgekehrt Wärme so modificirt werde, dass sie Phänomene des Lichtes zeigt, darüber giebt es keine Erfahrung, und — daher kommen eigentlich die unbestimmten Erklärungen, die man darüber, selbst bey scharfsinnigen Naturforschern findet: z. B. S. 106. (aus einer Schrift des Herrn Prof. Link): „Ob ein Körper leuchtet oder wärmt, oder beydes zugleich in einem geraden Verhältnisse oder nicht, thut, kommt allein auf die verschiedene Schnelligkeit an, womit die Theile des Wärmestoffs entwickelt werden. Gerathen alle in eine langsamere Bewegung, so wird er blos wärmen, gerathen alle

---

nen Erfolg der mechanischen Ausdehnung der Luft betrachten zu können, „die in steter Bewegung ist," — (in den obern Regionen aber ist die Atmosphäre in steter Ruhe,) — „bey welcher (Bewegung) elastische Flüssigkeiten die Wärme anziehen oder verschlucken, während bey ihrer mechanischen Verdichtung der Wärmestoff wieder aus ihnen gepresst wird, welcher Fall eintritt, indem die Luft in den niedrigern Gegenden von der auf ihr liegenden Luftsäule zusammengedrückt wird." — — Ich glaube, dass eine andere Erklärung möglich ist, man vergl. oben S. 110. 112. — S. 110. führt der Verf. auch das oben S. 110. angeführte Experiment von Pictet, als eine sehr wichtige Erfahrung an. Ich glaube daher um so eher, bey dem Schluss, den ich daraus gezogen habe, auf seine Beystimmung rechnen zu dürfen.

Digitized by Google

in die ſchnellſte Bewegung, ſo wird er bloſs leuchten, und, wie leicht daraus folgt, je mehr Theile ſich ſchnell bewegen, deſto mehr wird er leuchten, im umgekehrten Fall, wärmen. Ob ferner dieſes oder jenes geſchehe, das beruhet allein auf der Art, wie der Wärmeſtoff ausgeſchieden wird.“ — (Herr S. rühmt die Leichtigkeit dieſer Erklärung. Aber eben dieſe Leichtigkeit macht ſie verdächtig, denn man kann ſich nicht enthalten, zu fragen: Wie ſchnell ſich denn der Wärmeſtoff bewegen müſſe, um zu leuchten? Die Phyſik ſcheut alle Mehr oder Weniger, für die es kein Maaſs und Gewicht mehr giebt). Oder S. 114. „Es läſst ſich annehmen, daſs nach der verſchiedenen Art der Bewegung des Wärmeſtoffs auch unſere Sinne ſehr verſchieden afficirt werden können, und daſs demnach Licht bemerkt werde, wenn derſelbe ſich äuſserſt ſchnell in geraden Linien — (dieſe thun wohl nichts zur Sache) — fortbewegt, Wärme hingegen nur empfunden werde, wenn er ſich langſamer und nach allen Seiten — (thut das Licht nicht daſſelbe?) — in den Körpern bewegt *).

*) Weit beſtimmter und auf Erfahrungen gegründet, iſt eine andere Aeuſserung deſſelben Schriftſtellers, die S. 116. angeführt wird: „Licht bringt nur bloſs in ſolchen Körpern Wärme hervor, welche ſeinem Durchgange einigen Widerſtand entgegen ſetzen, es erhitzt undurchſichtige, dunkelgefärbte Körper am meiſten, durchſichtige weniger, und völlig durchſichtige, wenn ſolche anzutreffen wären, vielleicht gar nicht. Die Erklärung dieſer Erſcheinung iſt am leichteſten und einfachſten, wenn man bey dem bleibt, was den Phy-

Digitized by Google

So viel, die Verhältnisse des Lichts und der Wärme unter sich betreffend. Jetzt von ihrem Verhältnifs zu andern Materien.

Der Verfasser läugnet geradezu, dafs der Wärmestoff mit irgend einem Körper chemische Verbindungen eingehe. Im Vorhergehenden habe ich diese Annahme widerlegt, aus der Voraussetzung, dafs kein besonderer Wärmestoff existire. Die Gründe des Herrn S. beweisen gegen die chemische Verbindung des Wärmestoffs, selbst, unter Voraussetzung dieses erdichteten Wesens. „Der Wärmestoff, sagt er *), erwärmt doch nicht blofs einige Körper, zu denen er Wahlanziehung besitzt; sondern er bringt in allen die Modifikation hervor, welche die Empfindung der Wärme in uns erregt. Er dehnt nicht blofs einige Substanzen aus, sondern äufsert diese Wirkung auf alle. — Ist dies aber nicht ganz den chemischen Wirkungen widersprechend! Ist denn das Resultat der chemischen Verbindungen des Sauerstoffs in allen Fällen eine Säure und zwar

---

sikern, welche diese Erscheinungen zuerst bemerkten, sogleich einfiel. Das Licht verliert nämlich seine schnelle Bewegung, nimmt eine langsamere an, und zeigt sich als fühlbare Wärme, verliert auch vielleicht ganz seine Bewegung und wird verborgene Wärme. Ich möchte sagen, diese Erscheinungen dienen mehr als Beweise für die Uebereinstimmung des Lichts und der Wärme, als gegen sie, ungeachtet sie auf die meisten Hypothesen über die Bestandtheile des Lichts- oder Wärmestoffs geleitet haben.

*) S. 127 — 128.

Digitized by Google

eine und dieselbe Säure, bringt er nicht mit den Wasserstoffe nur Wasser, mit den Metallen nur Metallkalke, mit den verschiedenen Radicalen der Säure auch verschiedne Säuren hervor? Welche mannichfaltig von einander abweichende Produkte werden nicht durch die Verbindung der verschiedenen Säuren mit den eben so verschiedenen salzfähigen Substanzen (Alkalien, Erden und Metallen) hervorgebracht! Und der Wärmestoff sollte mit allen Körpern nur Erwärmung und Ausdehnung erzeugen? — Ja, wenn ferner auch sogar specifischer, gebundener, latenter Wärmestoff angenommen wird, was ist denn dadurch hervorgebracht? Gar nichts! Wie kann er aber als ein chemisch-wirkender Körper mit einem andern Körper eine chemische Verbindung eingegangen seyn, ohne die Natur des letztern umgeändert oder überhaupt ein neues Produkt hervorgebracht zu haben! — Ist es nicht ganz etwas andres mit allen andern Stoffen? Wird nicht das Metall sehr auffallend umgeändert, wenn es sich mit dem Wärmestoffe vereinigt? Was geschieht aber, wenn das Metall Wärmestoff aufnimmt, bleibt es nicht Metall, wenn es gleich flüssig wird? Wie konnte man also so voreilig einen latenten Wärmestoff da annehmen, wo man keine Wärme empfindet?"

Ich kann mich nicht enthalten, diesen Bemerkungen noch die Aeusserungen eines andern philosophischen Naturforschers beyzufügen. Es ist so weit gekommen, dass man philosophische Gründe, in solchen Dingen vorgebracht, unter dem Vorwande, dass sie das sind, als unstatthaft abweist. Aber der Philosophie gebührt es, zu entscheiden, was an

Digitized by Google

unſern Erkenntniſſen objektiv, und was bloſse Empfindung ist. Es ist alſo vortheilhaft, zu beweiſen, daſs auch der empiriſche Naturforſcher (denn man glaubt jetzt, daſs Philoſophie der Erfahrung nichts nützen könnte) zu philoſophiſchen Principien zurückgehen muſs, wenn er ſich nicht den Fiktionen der bloſs empiriſchen Naturlehre blindlings überlaſſen will.

"Die Anziehungskraft, ſagt Herr Link,*) welche die Körper auf den Wärmeſtoff äuſſern, hat gar keine Aehnlichkeit mit der chemiſchen Verwandſchaft. Hier entreiſst ein Körper dem andern ſeinen Bestandtheil ganz, oder doch gröſstentheils, dort entzieht ein Körper dem andern nur ſo viel Wärmeſtoff, bis die abſolute Elasticität des Wärmeſtoffs in beyden Körpern einander gleich ist. Eben ſo wenig kann man behaupten, daſs dieſe Anziehung mit der allgemeinen Anziehung einerley ſey. Die letztere wirkt in die Ferne, nimmt ab, wie die Quadrate der Entfernung zunehmen, und richtet ſich nach der Menge der Materie, welche von beyden Seiten ihre Zichkraft äuſſern. Von allem dieſen bemerken wir hier nichts, wir ſehen nicht, daſs dichtere Körper den Wärmeſtoff ſtärker anziehen als minder dichte; auch nicht, daſs ſich die Vertheilung des Wärmeſtoffs nach der Dichtigkeit deſſelben richte, wie man doch erwarten müſste, wenn hier bloſs allgemeine Anziehungskraft im Spiele wäre."

"Es würde ein Miſsbrauch genau bestimmter Ausdrücke ſeyn, wenn man behaupten wollte, der

*) Ich entlehne dieſe Stellen aus der angef. Schrift des Hrn. Scherer. S. 138 - 140.

Digitized by Google

Wärmestoff, welcher die gröfsere Menge der specifischen Wärme in irgend einem Körper ausmacht, sey darin chemisch gebunden. Dieser Wärmestoff geht aus dem wärmern in den kältern Körper, er geht eben so zu dem erstern zurück, so bald dieser wiederum kälter wird. Von allem diesen beobachten wir bey chemischen Verbindungen nichts. Deswegen trennt sich noch kein Bestandtheil von dem andern, weil er sich darin in gröfserer Menge befindet, und niemals kehrt er zu dem vorigen Körper zurück, wenn dieser Mangel daran leidet. Die chemischen Trennungen und Verbindungen zeigen sich bestimmter, sie sind Folgen einer Wahlanziehung, und lassen sich nach Verwandschaftstafeln ordnen, aber allen solchen Regeln unterwirft sich der Wärmestoff, wenigstens in diesem Falle, nicht. Gesetzt aber, es gäbe Wärmestoff, der so fest mit dem Körper verbunden wäre, dafs er sich durch einen kältern Körper nicht ausscheiden oder vermindern liefse, so würde der Ausdruck, chemisch verbunden, doch fehlerhaft seyn können, da mehrere Stufenfolgen in der Vereinigung der Körper möglich sind, die sehr verschieden unter sich, aber von der chemischen Verwandschaft sehr unterschieden seyn möchten."

Ich habe mich im Vorhergehenden über die neuerdings mehrmals schon aufgeworfene Frage: Sollte das Licht wirklich eine Materie seyn? wie ich glaube, hinlänglich erklärt. Da ich jetzt mit Herrn S. Untersuchungen „über die Immaterialität des Wärme - und Lichtstoffs" bekannt geworden bin, so trage ich hier einige Gründe nach, welche mir immer noch scheinen für die Materialität des Lichtes angeführt werden zu können.

Digitized by Google

Die Gründe, welche der Verfaſſer für ſeine Meynung vorbringt, gelten eigentlich nur gegen die Behauptung eines Lichtstoffs, nicht gegen die Behauptung einer Lichtmaterie. Dieſen Unterſchied (der bey gegenwärtiger Unterſuchung nicht ohne Bedeutung iſt) habe ich im Vorhergehenden, wie ich glaube, deutlich gemacht. Ich habe gezeigt, daſs Grundstoffe überhaupt, nicht nur dieſer oder jener bestimmte Stoff, etwas völlig Imaginäres ſind. Dieſe Behauptung beweiſst ſich ſelbſt, ſo bald man nur die chemiſchen Grundſtoffe kennt; denn keiner derſelben iſt bis jetzt in der Anſchauung dargeſtellt. Auch darf man nicht hoffen, ſie je darzuſtellen. Und was angeſchaut wird, heiſst nicht mehr Grundstoff, ſondern Materie. Es verſteht ſich alſo zum voraus, daſs auch der Lichtſtoff (d. h. nicht die Lichtmaterie, ſondern die imaginäre Urſache der Eigenſchaften dieſer Materie) eben ſo gut, aber auch nicht mehr, als jeder andere Grundſtoff der Chemie, zu den chemiſchen Fiktionen gehört (die ich, innerhalb bestimmter Gränzen, ſelbſt für unvermeidlich halte).

Ferner hoffe ich, daſs, wenn philoſophiſche Principien künftig mehr, als bisher, in empiriſchen Wiſſenſchaften gelten, die Vorausſetzung von Materien, die ſich durch innere (inſofern verborgene) Qualitäten von einander unterſcheiden ſollen, aus unſern Theorien völlig verſchwinden. Nach dieſen Principien iſt nun freylich jede einzelne Materie bloſse Modifikation der Materie überhaupt, und alle Qualitäten der Materie, ſo verſchieden ſie auch ſeyn mögen, ſind nichts anders, als verſchiedene Verhältniſſe ihrer Grundkräfte. Dies iſt alſo abermals Etwas

Digitized by Google

was von jeder Materie, nicht nur vom Lichte gilt, und wenn man etwa aus dem Satz: „das Licht ist eine bloſse Modifikation der Materie," ſeine Immaterialität beweiſen wollte, ſo könnte man mit demſelben Rechte die Immaterialität aller Materien beweiſen — denn wo haben wir je Materie überhaupt — nicht bloſse Modifikationen der Materie — geſehen?

Die Unterſuchungen, welche in der angeführten Schrift über die Materialität oder Immaterialität des Lichts angeſtellt ſind, bedürfen alſo vielleicht nur einer philoſophiſchen Erweiterung, um mit den Reſultaten der Philoſophie völlig übereinzuſtimmen. Ich ſchlieſse dies daraus, daſs der Verfaſſer ſelbſt, um ſeine Theorie der Wärme zu erweiſen, ſich auf die Grundſätze der philoſophiſchen Dynamik beruft. "Wenn es erwieſen iſt, ſagt er, *) "daſs die Möglichkeit der Materie — als des Beweglichen im Raume — auf den beyden Grundkräften, der attraktiven und repulsiven, beruhe; wenn endlich durch die bloſse Verſchiedenheit in der Verbindung dieſer urſprünglichen Kräfte, die bis ins Unendliche mögliche ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materien erklärbar iſt, was nöthigt uns dann noch weiter, die verſchiedenen Formen der Körper von einem körperlichen Verhältniſſe zwiſchen dem Wärmeſtoff und den Substanzen abzuleiten? — Kann denn die Form der Aggregation nicht bloſs von dem wechſelſeitigen Einfluſſe der Grundkräfte und ihrer reſpektiven Intenſität abhängen?"

*) S. 164 - 166.

Digitized by Google

"Der wichtigste Einwurf, der gegen diesen Satz aufgestellt werden könnte, ist unläugbar dieser: dass doch die verschiedene Form, die wir durch Erwärmung fester Körper hervorbringen, scheinbar der Erfolg einer Verbindung des in seiner Form geänderten Körpers mit der Ursache der Wärme seyn möchte. Ich gestehe, dass dieser Umstand allerdings, dem ersten Anblicke nach, alles weitere Raisonnement überflüssig zu machen scheint, indem ja hier die gröfste Evidenz nicht zu verkennen ist. Indefs wage ich es doch, zu behaupten, dass diese Evidenz erst hineingelegt ist; sie gründet sich blofs auf das einseitige Raisonnement der atomistischen Philosophie, nach welcher alle und jede Erscheinung nur in der Zusammenfügung oder Verbindung der verschieden gestalteten Grundtheile (Atome) der zusammengesetzten Körper ihren Grund haben soll, als ob ohne diese Voraussetzung keine einfachere, der Natur angemessenere, Erklärung denkbar sey."

„Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass durch die Erwärmung eines Körpers nicht etwas an denselben tritt, sondern nur das Verhältniss der Grundkräfte gegen einander abgeändert werde, so dass die repulsive ein Uebergewicht vor der attraktiven erhalte. Wodurch wird dieses wohl hervorgebracht? Ich glaube durch den Stofs der ponderablen Theile der Luft, welche durch Erwärmung (d. h. durch die in Wirksamkeit gesetzten Grundkräfte), diesen auszuüben, fähig wird. Ich setze dieses Vermögen, während der Erwärmung der Körper in der Luft, blofs in den ponderablen Theilen der Luft, weil dieser Einfluss doch nur von der Materie — also etwas ponderablen, im Raume sich bewegenden — gelten

Digitized by Google

kann. Die Wärme ist demnach bloſs die Erscheinung, die jedesmal mit dieſer Kraftäuſserung verbunden iſt. Der Stoſs wirkt, meiner Meynung nach, inſofern, als dadurch die Aufhebung des Gleichgewichts zwiſchen den Kräften hervorgebracht wird, ſo wie wir demſelben doch gewiſs eben ſo allgemeine Erſcheinungen, als die Bewegung u. ſ. w. zuzuſchreiben uns genöthigt ſehen. Ich nähere mich hier, wie man leicht bemerkt, den Vorſtellungen eines le Sage (?) was ich auch gerne zugebe, nur glaube ich, daſs hier das Reich des Mechaniſchen genau zu ſondern ſeyn wird von dem Gebiete des Chemiſchen; daſs man die Geſetze der Dynamik durchaus nicht aus den Augen verlieren müſſe. Denn für jezt iſt es uns noch nicht erlaubt, den Unterſchied zwiſchen chemiſchen und mechaniſchen Kräften gänzlich aufzuheben, wie man dies ſchon hin und wieder auch verſucht hat."

Ich habe dieſe Stelle angeführt, zum Beweiſs, daſs die jetzt ſo ſtreitigen Unterſuchungen in der Chemie zuletzt auf philoſophiſchen Principien über das Weſen der Materie und den Grund ihrer Qualitäten ſelbſt zurückzugehen genöthigt ſind — nicht als ob ich mit den Aeuſserungen des Verfaſſers (der dynamiſche und mechaniſche Phyſik ſonderbar genug combiniren zu wollen ſcheint,) völlig einverſtanden wäre. Denn wenn er z. B. die Erwärmung der feſten Körper von einem Stoſs der ponderablen Theile der Luft ableitet, ſo fragt ſich: was denn dieſen Stoſs ſelbſt bewirkt hat? (Ohne Zweifel wieder die Erwärmung; allein dieſe ſoll ja gerade erklärt werden). wie durch (mechaniſchen) Stoſs "das Verder Grundkräfte, (das lediglich dyna-

Digitized by Google

miſch iſt,) verändert werden könne, ſo daſs die repulſive Kraft vor der attraktiven das Uebergewicht erhalte." Denn ein Stoſs kann ſelbſt wiederum nur mechaniſch wirken u. ſ. w.

Was den bisherigen Unterſuchungen über dieſe Gegenſtände ſehr im Wege war, iſt die ganz gleiche Behandlung des Lichts und der Wärme, unerachtet von der letztern nun doch lange genug erwieſen iſt, daſs ſie gar nichts an ſich — nichts abſolutes — ſondern lediglich eine Modifikation der Körper, und noch überdies etwas völlig Relatives iſt. Nun iſt freylich das Licht auch bloſse Modifikation — aber ſie iſt eine Modifikation, der nicht jede Materie fähig iſt, ſie iſt eine eigenthümliche Modifikation — Etwas, das ſelbſt Qualitäten hat, nicht bloſs Qualität iſt, wie die Wärme.

Eben deswegen aber kann man auch, wenn der Urſprung des Lichts erklärt werden ſoll, nicht mit der allgemeinen philoſophiſchen Erklärung: "ſie ſey eine Modifikation der Materie der in Thätigkeit geſetzten Grundkräfte überhaupt" u. ſ. w., zufrieden ſeyn. Glücklicher Weiſe kommt uns hier die Erfahrung ſelbſt entgegen, welche uns über die eigentliche Quelle des Lichts nicht unwiſſend läſst.

Mehrere berühmte Naturforſcher (Baco's Name kann ſtatt aller übrigen hier ſtehen,) haben die Subſtantialität des Feuers geläugnet, und das ganze Phänomen als eine bloſse eigenthümliche Bewegung, in welche die Körper verſetzt werden, angeſehen. Es iſt aber klar, daſs dieſe Bewegung nicht als bloſs mechaniſch bewirkt, gedacht werden konnte. Sie muſste chemiſch, d. h. durch einen Einfluſs auf

Digitized by Google

das Verhältniſs der Grundkräfte im Körper erklärt werden. Nur hatte die Erfahrung noch nicht Data genug gegeben, um eine ſolche chemiſche Bewegung begreiflich zu machen. Jetzt iſt die empiriſche Chemie ſo weit vorgerückt, daſs ein ſolches Unternehmen nicht mehr als unausführbar gefürchtet werden darf.

Was Herr S. hierin verſucht hat, theile ich aus der angeführten Schrift mit, und enthalte mich aller weitern Anmerkungen darüber, da der Verfaſſer ſelbſt ſeine Erklärung bloſs als den erſten — und inſofern auch unvollkommenſten Verſuch angeſehen wiſſen will.

" Die Eigenſchaften der Körper, heiſst es, S. 286. ſind als Erfolg der in Thätigkeit geſetzten Grundkräfte der Körper zu betrachten. „

" Durch die in Thätigkeit geſetzten Grundkräfte wird eine Bewegung der Körper hervorgebracht, wodurch ſie Gelegenheit erhalten, auf einander zu wirken.

" Jeder chemiſchen Durchdringung geht die bloſse mechaniſche Berührung voraus; daher erklärt ſich die Nothwendigkeit der Formänderung, um die Affinitätsäuſserungen hervorzubringen. "

" Die verſchiedenen Formen der Aggregationen der Körper hängen von dem Verhältniſſe der Grundkräfte zu einander ab. Je nachdem die repulſive oder attraktive Kraft ins Uebergewicht während der Stöhrung ihres beyderſeitigen Gleichgewichts geräth, wird auch eine mehr flüſſigere oder feſtere Form hervorgebracht. "

Digitized by Google

" Durch die Affinitätsäuſserungen werden die Formen umgeändert, und zwar gröſstentheils die flüſſigere in eine feſtere, wobey gewöhnlich Wärme, Licht oder Feuer bemerkt wird. — Die ſimplen Auflöſungen oder mechaniſchen Verbindungen (die Vermengungen) ſind gemeiniglich mit einer Verwechslung der feſtern Form gegen die flüſſigere begleitet; daher entſtehet hierbey nur Kälte."

" Während der Entſtehung des Feuers ſind hierbey der Sauerſtoff und die oxydirbaren Stoffe thätig — es ſcheint alſo das Feuer bloſs in der Bewegung ſeinen Grund zu haben, in welche die ſich vereinigenden Subſtanzen durch die Aufhebung des Gleichgewichts ihrer Grundkräfte gerathen. Gewinnt hierbey die attraktive Kraft das Uebergewicht, ſo entſteht Wärme u. ſ. w.; prädominirt im Gegentheile die repulſive, ſo werden dieſe Erſcheinungen entweder gar nicht, oder doch nur in einem ſehr geringen Grade bemerkt."

Noch merke ich an, daſs Herr S. einige ſehr intereſſante Bemerkungen über Wärme und Licht, inſofern beyde durch Reiben erzeugt werden, mitgetheilt hat. Nach dem, was S. 274. darüber geſagt iſt, iſt es ſchwer zu glauben, daſs die Quelle derſelben in den Körpern ſelbſt zu ſuchen iſt. Ich merke das an, weil es mir für die oben vorgetragene Theorie der Elektricität wichtig ſcheint.

Wichtiger noch in dieſer Rückſicht iſt eine Aeuſſerung Lavoiſier's, die S. 492. aus ſeinen phyſiſch-chemiſchen Schriften Th. III. S. 270. mitgetheilt wird: " Ich denke einſt, ſagt er, von den Gründen Rechenſchaft zu geben, welche mich zu glauben

Digitized by Google

bewegen, dafs die elektrischen Erscheinungen, welche wir wahrnehmen, nur ein Erfolg einer Zerlegung der Luft seyen." — (Der Hauptgrund, wie mir scheint, ist wohl die Vertheilung der beyden elektrischen Materien an die geriebenen Körper; denn sie geschieht nach dem Verhältnifs der nähern oder entferntern Verwandschaft zum Oxygene) "dafs die Elektricität nur eine Art von Verbrennung sey, bey welcher die Luft den elektrischen Stoff eben so liefere, wie sie, nach meiner Meynung, den Stoff des Feuers und des Lichts, bey der gewöhnlichen Verbrennung liefert. Man wird erstaunen, zu sehen, wie anwendbar diese neue Lehre auf die Erklärung der mehresten Erscheinungen ist."

Herr S. stimmt dieser Vermuthung bey. "Lange schon, sagt er *), beschäftigte mich die Vermuthung, dafs zwischen den Erscheinungen des Feuers und der Elektricität eine sehr grofse Analogie statt finde. Die Verkalkung des Amalgamas während der Reibung des Glases der Elektrisirmaschine an demselben machte mich noch aufmerksamer auf diese Uebereinstimmung. Endlich konnte ich nichts wahrscheinlicher finden, als dafs die Elektricität eine Art des Feuers sey, deren Erzeugung auf eben den Gründen vielleicht beruhen möchte, als die des gewöhnlichen Feuers. Diese Muthmafsung gewann für mich den höchsten Grad der Wahrscheinlichkeit theils durch den Gesichtspunkt, den Lavoisier in der angeführten Stelle seiner Schriften hierüber bestimmt, theils durch die Erfahrung eines van Marum, welche die

*) S. 493 — 494.

Digitized by Google

Uebereinkunft der Erscheinungen der Elektricität mit denen der Wärme noch in ein helleres Licht setzen."

" Höchstwahrscheinlich *) bewirken wir durch alle Manipulationen, vermittelst welcher wir die sogenannte elektrische Materie erwecken, nichts anders, als eine Zersetzung der atmosphärischen Luft. Freylich ist diese Art der Zersetzung auffallend verschieden von derjenigen, welche durch das Verbrennen und Verkalken bewerkstelligt wird, sie geschieht sehr wahrscheinlich viel langsamer, der Erfolg derselben ist aber dafür desto auffallender." — Ich glaube dargethan zu haben, dass diese Zersetzung der Luft mechanisch geschieht, dass aber dieser Mechanismus (des Reibens) wohl Phänomene der Wärme oder des Feuers, nicht aber Phänomene der Elektricität bewirken könnte ohne Mitwirkung der Heterogeneität der Körper, die dazu angewandt werden.

Aus einem Briefe des Chemisten van Mons endlich theilt Herr Scherer S. 199. die Vermuthung mit: das elektrische Fluidum könnte von einer Verdichtung der Luft herrühren. Ohne Zweifel, sagt er, werden die beyden Gasarten, welche die atmosphärische Luft ausmachen, dabey getrennt und wieder verbunden. Die Verkalkung der Metalle durch Elektricität aber erklärt er gleichfalls aus der Gegenwart des Oxygenes.

Ich habe absichtlich alles, was bis jetzt zum Vortheil der vorgetragenen Hypothese bekannt gewor-

*) S. 496.

Digitized by Google

den ist, zusammengestellt, weil ich wünsche, durch welche Mittel es auch geschehe, eine Prüfung derselben, durch angestellte Experimente, veranlassen zu können.

* * *

Noch nenne ich hier mit grosem Vergnügen eine treffliche akademische Schrift, die bekannter zu werden verdiente, als Schriften dieser Art gewöhnlich werden, in welcher der Verfasser, der Erste, so viel ich weiss, unternommen hat, die Principien der Dynamik, so wie sie von Kant aufgestellt sind, mit ächtphilosophischem Geiste, auf empirische Naturlehre, vorzüglich Chemie, anzuwenden. *)

Ueber

*) Principia quaedam disciplinae naturali, in primis Chemiae ex Metaphysica naturae substernenda. Auctore C. A. Eschenmayer. Tubingae, 1796.

Zum Beleg des obigen Urtheils mögen hier einige der Hauptsätze des Verfassers stehen.

„Qualitas materiae sequitur rationem mutuam virium attractiuarum et repulsiuarum.

Omnis materiae varietas hoc respectu earundem virium diuersa unice proportione absoluitur, atque adeo ad graduum discrimen redit.

Quia materia non sola existentia, sed viribus spatium implet, virium autem earundem variata unica proportio nonnisi graduale discrimen affert, omnes materiae diuersitates ad graduum diuersitatem demum redeunt. Qualitates igitur materiae sunt relationes graduales.

Operationes chemicae versantur circa mutationes gradualium relationum materiae.

Victoria

Digitized by Google

Victoria vis vel attractiuae vel repulsiuae chemices nititur, motus, illarumque pace chemica quies.

Admitti debet maximum et minimum in gradualibus relationibus, quibus tanquam intermedii reliqui gradus interjecti sunt.

Naturae metaphysica vi attractiuae infinite parui, repulsiuae infinite magni, notionem applicat. Signetur vis attractiua litt. A, repulsiua litt. B, et erit $A = \frac{1}{\infty}$. $B \infty$. Vt igitur $\frac{1}{\infty}. \infty = 1$. ita et A. B aliquid finiti dat. Cum vero materia connubio vis repulsiuae cum attractiua constet, erit A. $B = M$, si M pro materia ponimus.

Repulsiua vis empiricae nostrae intuitioni positiuum prodit ingenium, quia spatium implet, vis attractiua vero negatiuum, qui limitationem impletionis affert.

Propositiui vel negatiui elementi praepollentia in duos ordines materiarum scala describi potest, cujus medium, quod plane exaequata vtriusque elementi potestas tenet, tanquam ad potentiam $= 0$ euectum exprimi debet.

Solutio chemica duarum materiarum, dynamica duorum graduum distributione fit; vnde characteres homogeneitatis et neutralitatis prodire debent.

Admisso positiui ordinis eminente gradu in natura phlogisti, negatiui contra conspicuo gradu in basi aëris, phaenomena combustionis ex principiis propositis facile explicantur, simul autem conciliandis Phlogisticorum et Antiphlogisticorum theoriis via aperitur.

Digitized by Google

Ueber die Stoffe in der Chemie.

(Zusaz zum achten Kapitel.)

Auf welche Weise die schlechthin Eine und selbe Materie sich in die Mannichfaltigkeit der Formen gebiert, ist im vorhergehenden hinlänglich auseinandergesetzt. Wie sie im Einzelnen ihre Einheit nur unter der Form des Magnetismus in die Differenz bildet, eben so auch im Ganzen. Die innere und wesentliche Identität wird dadurch nicht aufgehoben und bleibt dieselbe unter allen Formen oder Potenzen, die sie in der Metamorphose empfängt. Wie sich die Blätter, Blüthen und sämmtliche Organe der Pflanze zu der Identität der Pflanze verhalten, so die sämmtlichen Verschiedenheiten der Körper zu der Einen Substanz, aus der sie durch stuffenweise Verwandlung hervorgehn. Wenn wir die Faktoren der Form allgemein als Potenzen bezeichnen, so ist es nothwendig, dafs das gröfste Uebergewicht der einen Potenz über die andre in die Extreme jener magnetischen Linie falle, und da wir (nach dem Zusatz zum sechsten Kap.) einen doppelten Indifferenzpunkt anzunehmen haben, so mufs die Materie sich nach vier verschiedenen Seiten, als vier Weltgegenden, in Pole auslaufen, so dafs nach jeder

Digitized by Google

Seite die Identität der Materie besteht, die Indifferenz der Form aber mehr und mehr aufgehoben wird.

Die Pole der absoluten Kohäsion werden sich, nach der Einen Seite durch ein Maximum der Expansion, nach der andern durch ein Maximum der Kontraktion darstellen. Die der relativen werden, weil in dem Indifferenzpunkt derselben die Kohäsion selbst als aufgelöst erscheint, sich nur im expandirten Zustand, jedoch so darstellen, dass innerhalb desselben der Eine wieder als der kontrahirte, der andre als der expandirte Pol erscheint.

Von diesen Extremen der Materie, wo die Formbestimmungen in der gröfsten Geschiedenheit erscheinen, nimmt nun der chemische Empirismus seine Stoffe her. Wenn man untersucht, welcher Begriff ihn dabei leitet, so ist es der der Zusammengesetztheit der Materie überhaupt, und der Nicht-Darstellbarkeit einer besondern, als solcher. Alle seine sogenannten Stoffe sind nach ihm mit irgend einem andern z. B. Wärmestoff zusammengesetzt, und solcher Art, dass, wenn sie aus irgend einer Verbindung gesetzt werden, sie sogleich in eine andre übergehn. Insofern, als diese Stoffe nicht für sich erscheinen, sind sie offenbar erdichtete Wesen, da die Empirie nicht über die Erscheinung hinauszugehen das Recht hat: man erwiedert dagegen, dass sie doch durch das Gewicht darstellbar seyn, und dass jene Nicht-Darstellbarkeit nur in Bezug auf die uns anwendbaren Mittel statt finde, also mehr zufällig als nothwendig sey. Man setze nun aber die wirklich geschehne und gelungene Darstellung, so würde, was vorher Stoff

Digitized by Google

war, nun in die Reihe der Materien treten, und d eigentliche Princip der Qualität, das man in dies Materie gesucht hatte, würde noch weiter zurück weichen. Der Charakter der Nicht - Darstellbarke ist also zugleich ein für den Begriff von Stoff we sentlicher, im einzelnen Fall aber durchaus zu fälliger Charakter. Ein wesentlicher, weil der Stof sobald er rein abgesondert für sich darstellbar ist eine Materie wird, die man nun wieder weiter zu sammengesetzt denken kann; ein zufälliger, da ma die Nicht - Darstellbarkeit des Stoffs als zufällig an nehmen muss, um nicht in der Annahme seiner Ex istenz über die Erfahrung hinauszugehn.

Die höchste Instanz in einem solchen Beginnen ist allerdings das Gewicht, und das einzig Reale das ins Gewicht fallende; dafür aber ist in demsel ben auch nicht Ein chemischer Process seinem We sen nach begriffen. Was hier wirkt, ist nicht auf die Wage zu legen. Es ist das, wovon die einzelnen Dinge und alle Körper die blossen Organe und Glie der sind. Obgleich also jene Art der Chemie sich die pneumatische genannt hat, ist sie deswegen doch we der geistig noch geistreich, sondern handgreiflich und über das Wesen der Sache blind.

Digitized by Google

Neuntes Kapitel.

Versuch über die ersten Grundsätze der Chemie.

Nachdem wir die ersten Principien der Chemie unserer Kritik unterworfen haben, bleibt uns noch die Untersuchung übrig, ob diese Principien auch einer wissenschaftlichen Darstellung fähig sind.

Die unnachläßliche Bedingung einer solchen Darstellung aber ist die Möglichkeit der mathematischen Konstruktion solcher Begriffe. „So lange, sagt Kant *), als für die chemischen Wirkungen der Materien auf einander kein Begriff ausgefunden wird, der sich konstruiren läßt, so kann Chemie nichts mehr, als systematische Kunst oder Experimentallehre, niemals aber eigentliche Wissenschaft werden, weil die Principien derselben bloss empirisch sind und keine Darstellung a priori in der Anschauung erlauben, folglich die Grundsätze chemischer Erscheinungen ihrer Möglichkeit nach nicht im mindesten begreiflich machen, weil sie der Anwendung der Mathematik unfähig sind.“ Sollte etwa das Resultat dieses Versuchs verneinend ausfallen, so haben die bisherigen Untersuchungen wenigstens das negative Verdienst, die Chemie in ihre bestimmten Gränzen, (der bloßen Erfahrung) zurückgewiesen zu haben.

* * *

*) a. a. O. Vorr. S. X.

Digitized by Google

Princip:

Alle Qualität der Körper beruht auf de quantitativen (gradualen) Verhältniſs ihr Grundkräfte.

Denn Qualität iſt nur in Bezug auf Empfindun Empfunden werden aber kann nur, was einen Gra hat: nun iſt in der Materie kein Grad denkbar, a ſer dem der Kräfte und auch dieſer nur in ihrer Be ziehung auf einander. Alle Qualität alſo beruht a Kräften inſofern ſie eine beſtimmte Quantität (Gra haben, und, da Materie zu ihrer Möglichkeit entg gengeſezte Kräfte vorausſetzt, auf dem Verhält niſs dieſer Kräfte, ihrem Grade nach.

Erklärungen:

1) *Homogen* heiſsen ſolche Stoffe, in wel chen das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte daſſelbe iſt.

Denn Homogeneität bezeichnet gleiche Quali täten. Nun beruht alle Qualität auf dem quantita tiven Verhältniſs der Grundkräfte, alſo u. ſ. w.

Man ſieht von ſelbſt ein, daſs eine abſolute Ho mogeneität Identität der Qualitäten wäre. Allei man braucht den Ausdruck homogen noch in we terer Bedeutung, da er eine bloſse Annäherung z Identität bezeichnet.

2) *Heterogen* heiſsen zween Stoffe, wen das quantitative Verhältniſs der Grund kräfte in einem das verkehrte vom Ver hältniſs der Grundkräfte im andern iſt.

Digitized by Google

Homogen also können Grundstoffe auch dann noch heißen, wenn das quantitative Verhältniß ihrer Grundstoffe verschieden ist, so lange es nur nicht entgegengesezt ist. Es erhellt daraus von selbst, daß es weit mehr homogene als heterogene Grundstoffe geben muß. Ferner ist klar, daß es auch stufenmäßige Annäherungen zur absoluten Heterogeneität giebt, die in der Natur vielleicht nirgends angetroffen wird.

Grundsäze:

1) Allgemeine Bedingungen eines chemischen Processes.

a) Kein chemischer Proceß ist etwas anders, als eine Wechselwirkung der Grundkräfte zweyer Körper.

Denn kein chemischer Proceß geht vor sich, ohne daß qualitative Anziehung zwischen zwey Körpern statt finde. Er ist also eine Wechselwirkung der Qualitäten. Nun ist Qualität nichts anders, als u. s. w.

2) Zwischen *homogenen* Grundstoffen findet *kein* chemischer Proceß statt.

Denn das quantitative Verhältniß der Grundkräfte ist in beyden mehr oder weniger dasselbe, also kann auch kein Wechsel dieser Verhältnisse statt finden, also auch kein chemischer Proceß zwischen beyden.

3) Zwischen *heterogenen* Grundstoffen findet allein ein chemischer Proceß statt.

Denn nur zwischen diesen ist eine Wechselwirkung der Grundkräfte möglich. Da es aber stufen-

Digitized by Google

mäſsige Annäherungen zur abſoluten Heterogeneität giebt, ſo wird es auch zwiſchen den chemiſchen Proceſſen einen Unterſchied in Anſehung der Leichtigkeit geben, mit der ſie bewirkt werden.

4) Nur wenn das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte im einen, das umgekehrte iſt von demſelben Verhältniſs im andern, iſt zwiſchen zween Körpern ein chemiſcher Proceſs möglich.

(Das Maaſs der Repulſivkraft iſt die Elaſticität, das der Attraktivkraft, die Maſſe. Alſo kann der Satz auch ſo ausgedrückt werden: Nur wenn ſich Maſſe und Elaſticität im einen umgekehrt verhalten wie Maſſe und Elaſticität im andern, findet ein chemiſcher Proceſs ſtatt).

Denn nur in dieſem Fall iſt ein Wechſel der Grundkräfte — eine Ausgleichung der Elaſticitäten und der Maſſen möglich.

Auf dieſen Grundsätzen beruhet die Kunſt, einen chemiſchen Proceſs zu bewirken. Denn da in der Natur keine abſolute Heterogeneität exiſtirt, da es auch Unterſchiede in Anſehung der Leichtigkeit chemiſcher Proceſſe giebt, ſo iſt es ein Gegenſtand der chemiſchen Kunſt, Proceſſe zu bewirken, die ſonſt nicht möglich wären, andere, die ſonſt nur ſehr ſchwer erfolgen würden, zu erleichtern. Dahin gehört z. B. die Erhöhung der Temperatur, die zu nichts dient, als jenes Verhältniſs der Grundkräfte, das zum chemiſchen Proceſs erforderlich iſt, in beyden hervorzubringen.

Digitized by Google

Jede chemiſche Bewegung iſt ein Beſtreben nach Gleichgewicht: um alſo eine ſolche Bewegung zu veranlaſſen, muſs das Gleichgewicht der Kräfte in beyden Körpern geſtört werden.

Daher das alte Princip der Chemie: Chemica non agunt niſi ſoluta — d. h. zwiſchen zween feſten Körpern iſt keine chemiſche Verbindung möglich. Selbſt wo keine chemiſche Verbindung im engern Sinne des Worts vorgehen ſoll, müſſen auch gleichartige Körper in Fluſs verſetzt werden, ehe ſie ſich mit einander verbinden. — Wo aber zwiſchen ungleichartigen Körpern Verbindung bewirkt werden ſoll, muſs entweder einer derſelben urſprünglich flüſſig ſeyn, oder einer, wo nicht beyde, müſſen durch Feuer in flüſſigen Zuſtand verſetzt werden. Man könnte den Satz auch ſo ausdrücken: Nur zwiſchen Extremen iſt ein chemiſcher Proceſs möglich. Wenigſtens hat die Natur, zum Behuf der meiſten chemiſchen Proceſſe, Extreme, flüſſige und feſte Körper, aufgeſtellt.

Da ein chemiſcher Proceſs nichts anders iſt, als Wiederherſtellung des geſtörten Gleichgewichts der Kräfte, ſo kann man den allgemeinen Grundſatz aufſtellen:

5) Soll zwiſchen zween Körpern ein chemiſcher Proceſs entſtehen, ſo muſs die Kraft, mit der ſie unter ſich zuſammenhangen, in beyden geringer ſeyn, als die Kraft, mit der ſie ſich beſtreben, unter einander in's Gleichgewicht zu kommen.

Digitized by Google

Daraus folgt ein Hauptſatz, auf den wir ſpäterhin zurückkommen werden. Kein chemiſcher Proceſs erfolgt anders, als kontinuirlich. Die Körper müſſen mehrere Stufen durchgehen bis zu dem Punkt, wo der Proceſs ſelbſt erſt beginnt. So müſſen Metalle, um in Säuern aufgelöſet zu werden, erſt verkalkt (oxydirt) ſeyn. Nur nachdem dieſes geſchehen iſt, beginnt die Auflöſung. Hat man etwa nicht die gehörige Quantität Säure angewandt, ſo bleibt der Proceſs bey der bloſsen Verkalkung ſtehen.

Es wird nun ſo viel verſchiedene Arten einer chemiſchen Proceſs zu bewirken geben, als es Mittel giebt, das Gleichgewicht der Kräfte in einem Körper zu verändern, oder, was daſſelbe iſt, die Kohäſionskraft der Körper zu ſchwächen. Das Hauptmittel aber ſind Flüſſigkeiten, die, ihrer Verwandſchaft zu feſten Körpern gemäſs, ſich mit dieſen verbinden, und dadurch den Zuſammenhang ihrer Theilchen untereinander verändern. Dahin gehören nun die luftförmigen Flüſſigkeiten, bald als Vehikel der Wärme, bald als Vehikel desjenigen Grundſtoffs, gegen welchen alle übrigen Grundſtoffe Verwandſchaft beweiſen. Durch Feuer werden feſte Körper in flüſſige verwandelt. Dieſe Verwandlung ſelbſt ſchon wird gewöhnlich als ein chemiſcher Proceſs betrachtet, und heiſst inſofern Auflöſung, und zwar Auflöſung auf trocknem Wege. — Ein anderes Mittel, den Zuſammenhang der Körper zu verändern, iſt die Verkalkung, die auch auf trocknem Wege, durch Feuer, geſchieht, ſelbſt ein chemiſcher Proceſs, und zugleich Beförderungsmittel totaler Auflöſung.

Ferner gehören hieher die tropfbaren Flüſſigkeiten, die als Vehikel des Oxygenes dazu dienen,

Digitized by Google

feste Körper, wie die Metalle, erst zu verkalken, und dann aufzulösen. Geschieht das letztere, so heisst eine solche Auflösung, Auflösung auf nassem Wege.

6) Körper, in welchen das Gleichgewicht der Grundkräfte nicht aufgehoben werden kann, sind keiner chemischen Behandlung fähig.

Es versteht sich, dass eine solche Unmöglichkeit bloss relativ ist, in Bezug nämlich auf die vorhandnen chemischen Mittel.

II) Erfolg eines chemischen Processes.

1) Das Resultat des chemischen Processes ist das Produkt einer Wechselwirkung der Grundkräfte, die, durch künstliche Mittel in Thätigkeit gesezt, zum Gleichgewicht zurückkehren.

2) Das chemische Produkt seiner Qualität nach betrachtet, ist das mittlere dynamische Verhältniss der Grundkräfte, die beym Process in Thätigkeit gesezt werden.

Denn die Grundkräfte beschränken sich wechselseitig so lange, bis eine Identität des Grads vorhanden ist. Das Produkt aus einem elastisch-flüssigen und festen Körper z. B. kann man ausdrücken, durch das mittlere Verhältniss zwischen der Masse des festen und der Elasticität des flüssigen und umgekehrt.

Digitized by Google

3) Das chemiſche Produkt iſt ſeinen qualitativen Eigenſchaften nach völlig verſchieden von den Beſtandtheilen, aus welchen es zuſammengieng.

Man kann es betrachten als die mittlere Qualität zwiſchen den beyden Extremen, aus welchen es entſtanden iſt.

4) Im chemiſchen Produkt muſs Identität des Grads oder der Qualität ſtatt finden.

Es verſteht ſich, daſs, da ein vollkommner chemiſcher Proceſs eine Idee iſt, dieſer Satz in der Erfahrung Einſchränkungen zuläſst.

5) Chemiſch heiſst nur diejenige Wirkung der Körper auf einander, wodurch *Qualitäten entſtehen* oder *vernichtet* werden, nicht aber, wenn bloſs der *Zuſtand* des einen Körpers verändert wird.

Chemiſche Vernichtung einer Qualität durch die andere heiſst Bindung. So binden ſich Hydrogene und Oxygene im Waſſer — Säure und Alkali im Neutralſalz u. ſ. w. — Begriff von Neutraliſation.

6) Alle chemiſche Proceſſe laſſen ſich auf chemiſche Verbindung zurückführen.

Denn auch die chemiſche Scheidung geſchieht nur vermittelſt der Wahlanziehung eines dritten Körpers gegen den Beſtandtheil des chemiſchen Produkts.

7) Zwiſchen *feſten* Körpern iſt keine chemiſche Verbindung möglich, es ſey denn, daſs ſie vorher aufgelöſet werden.

Digitized by Google

Dieſs geſchieht entweder durch tropfbare Flüſſigkeiten (Säuren) und die Körper heiſsen aufgelöſet (im engern Sinne des Worts), oder durch Gewalt des Feuers, und dies heiſst die Körper ſchmelzen. Hier iſt alſo, im erſtern Falle wenigſtens, der chemiſche Proceſs doppelt. Denn was das Schmelzen der Körper betrifft, ſo iſt es eine bloſs einſeitige Veränderung des Verhältniſſes ihrer Grundkräfte. — Es fragt ſich ferner, ob die gemeinſchaftliche Auflöſung von zween Körpern oder das Zuſammenſchmelzen derſelben ein chemiſcher Proceſs heiſsen könne? Streng genommen, kann nur ein ſolcher Proceſs chemiſch heiſsen, deſſen Produkt von ſeinen Beſtandtheilen der Qualität nach verſchieden iſt. Dieſs geſchieht aber nicht, wenn völlig homogene Körper verbunden werden. Alſo gehört hieher nur das Zuſammenſchmelzen heterogener Körper, das ſehr häufig erſt durch Vermittelung eines dritten möglich wird.

8) Zwiſchen *flüſſigen* und *feſten* Körpern findet kein vollkommner chemiſcher Proceſs ſtatt, ohne daſs beyde auf einen gemeinſchaftlichen Grad der Elaſticität gebracht werden, ſo, daſs der feſte an Elaſticität gewinne, was der flüſſige daran verliert.

Hier haben wir alſo den Begriff von Auflöſung im engern Sinne. Nach den Begriffen der Atomiſtiker iſt die Auflöſung immer nur partial, d. h. ſie erſtreckt ſich nur bis auf die kleinſten Theilchen der feſten Körper, die in dem Auflöſungsmittel in unendlichkleinen Entfernungen von einander verbreitet

Digitized by Google

sind. Allein diese Voraussetzung läßt sich nur m
Hülfe der Hypothese, daß alle Körper Aggregat
von Theilchen sind, welche ferner zu theilen phy
sisch unmöglich ist, begreiflich machen. Denn sons
sieht man nicht ein, warum die Kraft des Auflö
sungsmittels (vorausgesetzt, daß das quantitative
Verhältniß deſſelben zum aufzulösenden Körper voll
kommen beobachtet sey,) eine Gränze habe, und
die Auflösung irgendwo stille stehe.

Jene Theorie verräth sich auch dadurch schon
als unnatürlich, daß sie, um die Auflösung zu erklä
ren, zu Unbegreiflichkeiten ihre Zuflucht nehmen
muß, z. B. daß ein Auflösungsmittel in die innersten
Poren, auch der dichtesten Körper, eindringe, (wo
durch immer noch unerklärt bleibt, wie dieses Ein
dringen eine so große Gewalt haben solle, als nö
thig ist, die festen Körper zu zerreißen,) oder gar,
daß die kleinen Theilchen Menstruums als kleine
Keile wirken, die die festen Theile des Körpers aus
einander treiben, u. s. w.

Indeß sieht man eben so wenig ein, wie einige
neuere Schriftsteller nach dem Beyspiel Kants *) eine
Durchdringung (des festen Körpers durch den
flüssigen) annehmen können, ohne zugleich anzuneh
men, daß der chemische Proceß ein Wechsel der
dynamischen Kräfte selbst ist. Denn ein Körper,
in welchem die dynamischen Kräfte im Gleichge
wicht sind, kann nur in Masse wirken, vermög
mechanisch-repellirender (stoßender) Kräfte. Als

*) Man s. die oft angeführte Schrift S. 96.

Digitized by Google

müſste, wenn die Auflöſung nicht eine Wechſelwirkung der Kräfte iſt, das Auflöſungsmittel den feſten Körper mechaniſch durchdringen, d. h. es müſste ſeine Repulſivkraft auf Zero zurückbringen, was ungereimt iſt.

Man iſt alſo zum Behuf der Erklärung der Möglichkeit einer Auflöſung genöthigt, anzunehmen, daſs bey dem chemiſchen Proceſs (im engern Sinne des Worts) die dynamiſchen Kräfte ſelbſt aus dem Gleichgewichte treten, und damit eine ganz andere Wirkungsart annehmen, als ihnen im Zuſtand der Ruhe oder des Gleichgewichts zukommt. *)

Und da wir uns die Entſtehung der Materie ſelbſt nur durch einen Zuſammenſtoſs dynamiſcher Kräfte denken können, ſo müſſen wir jeden ſolchen Proceſs uns vorſtellen als das Werden einer Materie, und deswegen iſt die Chemie eine Elementarwiſſenſchaft, weil durch ſie das, was in der Dynamik nur Gegenſtand des Verſtandes iſt, Gegenſtand der Anſchauung wird. Denn ſie iſt nichts anders, als die ſinnliche — (anſchaulich-gemachte) Dynamik,

*) Kant (in dem angeführten Werke) hat ſich nirgends ausdrücklich über ſeinen Begriff von Chemie erklärt; aber dieſe Aeuſserung (von der Nothwendigkeit der Annahme einer chemiſchen Durchdringung) ſetzt offenbar den Begriff voraus, daſs die chemiſchen Operationen nur durch dynamiſche Kräfte, inſofern ſie in Bewegung gedacht werden, möglich ſind. — Denn eine Durchdringung zweer Materien durcheinander iſt ſchlechterdings undenkbar, es ſeye dann, daſs aus beyden durch Wechſelwirkung (wechſelſeitige Beſchränkung) der Grundkräfte eine Materie werde.

Digitized by Google

und bestätigt so rückwärts wieder die Grundsät selbst, von welchen sie abhängig ist.

Auch setzt jene irrige Vorstellungsart ein Durchdringung des festen Körpers durch den flüss gen den falschen Begriff von einem Auflösungsmi tel voraus, den schon mehrere Naturforscher mi Recht gerügt haben *), als ob nämlich das letztere beym Process der Auflösung allein thätig, der feste Körper aber völlig leidend wäre.

Die Idee einer vollkommnen Auflösung bring es übrigens schon mit sich, dass sie sich durch keine Erfahrungen beweisen lässt. Denn dass in einer Solution, selbst mit den grösstmöglichen Vergrösserungen, kein einzelnes Theilchen des festen Körpers mehr entdeckt werden kann, beweiset noch lange nicht, dass die Auflösung (im angegebnen Sinne) vollkommen ist; vielmehr, dass die Auflösung als unendlich gedacht werden müsste, beweiset man daraus, dass sie überhaupt möglich ist, denn sie ist mechanisch nicht erklärbar, also dynamisch, durch eine Bewegung dynamischer Kräfte.

Dann aber ist nicht mehr von Theilen der Materie die Rede, denn hier wird nicht die Materie durch ihre Theile, (wie bey der mechanischen Zusammensetzung,) sondern umgekehrt, die Theile werden durch die Materie gegeben, und deswegen heisst

*) z. B. Herr Prof. Gren in seinem systematischen Handbuche der gesammten Chemie. Erster Theil. (Halle 1794.) S. 55.

Digitized by Google

heißt die Auflösung unendlich. Denn gehe ich von Theilen der Materie zum Ganzen fort, so ist die Synthesis endlich. Gehe ich umgekehrt vom Ganzen zu Theilen fort, so ist die Analysis unendlich. Bey jeder Auflösung also ist mir ein chemisches Ganzes gegeben, das völlig homogen ist, das eben deswegen, wie jedes andere, ins Unendliche theilbar, nirgends mich nöthigt, mit der Theilung stille zu stehen, weil ich ins Unendliche fort auf homogene, also immer noch gleich theilbare, Partikeln stosse.

Die Grundkräfte der Materien also, die durch einander aufgelöset sind, sind jetzt gemeinschaftliche Kräfte. Weil ihnen Masse und Elasticität gemeinschaftlich ist, so erfüllen sie, wie Kant sagt, einen und denselben Raum, und es läßt sich kein Theil finden, der nicht aus dem Auflösungsmittel und dem aufzulösenden Körper zusammengesetzt wäre.

Eben deswegen, weil eine solche Auflösung durch keine Erfahrung unmittelbar erweisbar ist, läßt sich nie behaupten, daß die einzelne Auflösung der Idee einer vollkommnen Auflösung völlig adäquat seye: dies betrifft aber nicht den Begriff von Auflösung, sondern die Mittel, die wir angewendet haben, oder die wir überhaupt anwenden können.

Wenn man bedenkt, welche grosse Gewalt Flüssigkeiten auf Metalle ausüben, wie ein Paar Tropfen Säure Metalle augenblicklich in Pulver oder pulverichten Kalk verwandeln, so sieht man sich von den gewöhnlichen Begriffen der Materie völlig verlassen, und ist genöthigt einzugestehen, daß die Ma-

Digitized by Google

terie für den Verstand etwas ganz anders ist, als für die Sinne. Dieselbe Schwierigkeit, mit den gemeinen Begriffen von Materie auszulangen, zeigt sich auch anderwärts. Kant erinnert bey dieser Gelegenheit, man könne sich einen scheinbar-freyen Durchgang gewisser Materien durch andere auf solche Weise (als Durchdringung) denken, (z. B. der magnetischen Materie), ohne ihr dazu offne Gänge und Zwischenräume in allen, selbst den dichtesten Materien, vorzubereiten. In der That, wenn man die Hypothesen eines des Cartes, Eulers u. a., die magnetische Materie betreffend, überlegt, so sieht man recht deutlich, auf welche dürftige Vorstellungen die Maxime, alles in der Natur mechanischen Gesetzen zu unterwerfen, führen muss.

Weit fruchtbarer, und der nöthigen Erweiterung unserer Gedanken zuträglicher ist das Gesetz des Gleichgewichts in der Natur, wodurch das Grösste wie das Kleinste regiert wird, und was überhaupt erst eine Natur möglich macht. Nur wo höhere Kräfte in Ruhe sind, wirkt Stoss, Druck und was noch sonst zu mechanischen Ursachen gerechnet werden mag. Wo jene in Thätigkeit gesetzt sind, da ist innere Bewegung in der Materie, Wechsel und die erste Stufe von Bildung, denn damit entstehen und wechseln nicht Formen allein, (die der Materie auch von aussen eingedrückt werden können) sondern Qualitäten und Eigenschaften, die keine bloss äussere Kraft zu zerstören vermag. — Was ist es doch, was dem Ey, das wir Magnet nennen, die stete Richtung gegen die Weltpole giebt, wenn es nicht das Bestreben nach Gleichgewicht ist; dass eine herrschende Verschiedenheit unserer Hemisphären auf ein so unansehnliches

Digitized by Google

Metall wirke, dünkt uns wunderbar, aber unbegreiflich nur, wenn eingeschränkte Begriffe von der Natur uns vergessen machen, dass sie selbst nichts ist, als dieses ewige Gleichgewicht, das selbst im Wechsel streitender Kräfte seine Fortdauer findet.

Doch ich kehre zurück, wovon ich ausgieng. — Es giebt verschiedene Arten von Auflösung. Die Unterscheidung zwischen Auflösung auf trocknem und nassem Wege wird hier schon vorausgesetzt. Die Unterscheidung von mechanischen (uneigentlich sogenannten) und chemischen Auflösungen ist wichtiger. Es wird nicht geläugnet, dass auch blos mechanische Auflösungen möglich seyen von solchen Materien, die wirklich leere Räume enthalten und schwach zusammenhängen, daher sie, wenn eine Flüssigkeit in sie eindringt, zerstückt werden. Solche Auflösungen heissen mit Recht oberflächlich (superficiales), denn sie können zwar eine Materie, in gleichartige Theilchen getrennt, und in einem Fluidum von hinlänglicher Quantität allerwärts verbreitet, enthalten; allein die Wirkung, welche sie darauf ausüben, erstreckt sich blos auf ihre Oberflächen, auch kann die Scheidung sehr oft durch blos mechanische Mittel bewirkt werden.

Eine eigentlich-sogenannte Auflösung findet nur da statt, wo eine Veränderung des Grads der Elasticität, Expansibilität, Kapacität des Auflösungsmittels und des aufzulösenden Körpers erfolgt, so doch, dass beyde auf einen gemeinschaftlichen Grad zurückgebracht werden. Daher die meisten chemischen Auflösungen mit Aufbrausen, und mit Entwicklung von Wärme und Gasarten verbunden sind.

Digitized by Google

Indefs kann auch zwifchen chemifchen Auflöfungen wieder eine Unterfcheidung gemacht werden. Sie find chemifch, entweder blofs in Bezug auf die Mittel, die man dazu angewandt hat, ohne dafs dabey eine chemifche Verbindung im ftrengen Sinne des Worts oder eine Scheidung heterogener Beftandtheile vorgegangen wäre. Ein Beyfpiel davon find homogene Metalle, die durch Gewalt des Feuers (ein chemifches Mittel) zufammengefchmelzt werden. Auch gehört hieher die Auflöfung von Salzen, z. B. des Salpeters im Waffer, der in kaltem Waffer nur fehr fchwer, in wärmerm hingegen fehr leicht auflösbar ift. Aber durch diefes chemifchwirkende Mittel wird keine chemifche Verbindung des Waffers und des Salzes bewirkt, fondern das letztere fcheint blofs, durch Wärme aufgelöfet, im Waffer gleichförmig verbreitet zu feyn. Daher kommt es, dafs mehrere Salze, ohne dafs ihnen Waffer entzogen wird, durch blofse oft fehr geringe Entziehung des Wärmeftoffs fchon fich kryftallifiren.

Zu einer vollkommnen chemifchen Durchdringung gehört auch, dafs kein Theil der Auflöfung weniger aufgelöfet enthalte, als er enthalten könnte, d. h. dafs beyde Körper durch einander *) gefättigt find. Allein wenn man die Möglichkeit einer mechanifchen Auflöfung einräumt, fo verfteht fich, dafs auch diefe ihre Gränze habe, und alsdann ift jenes Merkmal kein folches, das der chemifchen Auflöfung eigenthümlich wäre.

*) So mufs man fich ausdrücken, fobald man das Menftruum nicht allein als thätig bey der Auflöfung annimmt.

Digitized by Google

Der Hauptgrundſatz nun für alle Auflöſungen (im eigentlichen Sinn des Worts) iſt folgender:

9) Jede Auflöſung eines feſten und flüſſigen Körpers durch einander giebt das mittlere Gradverhältniſs zwiſchen der Elaſticität des einen und der Maſſe des andern.

10) Verbindung zwiſchen gleichartigen *flüſſigen* Körpern heiſst *Miſchung*.

11) Die Dichtigkeit der Flüſſigkeiten in der Miſchung iſt gleich dem mittleren Verhältniſs zwiſchen den Dichtigkeiten beyder vor der Miſchung.

12) In der Regel wird der Raum, den eine chemiſche Miſchung einnimmt, das mittlere Verhältniſs der Räume beobachten, welche die beyden Fluida vor der Auflöſung einnahmen.

Nicht jede Miſchung (auch heterogener Flüſſigkeiten) iſt chemiſch. Chemiſch kann nur diejenige Miſchung heiſsen, bey welcher beyde Ingredienzen der Miſchung Eigenſchaften verlieren, oder neue annehmen.

Das ſicherſte Merkmal davon iſt eine Verminderung oder Erhöhung der Kapacität, ſo daſs Wärme dabey verſchluckt oder frey wird. So iſt die Miſchung von Weingeiſt und Waſſer, noch mehr die Miſchung von brennbaren Flüſſigkeiten mit Säuren, der Oele z. B. mit Salpeterſäure u. ſ. w. chemiſcher Art.

Digitized by Google

Dagegen können Luftarten, die an sich völlig heterogen sind, wie Lebens- und Stickluft, mit einander vermischt werden, ohne dass die eine oder die andere ihre Eigenschaften veränderte. Nur das specifische Gewicht der Mischung ist gleich der Summe der specifischen Gewichte beyder vor der Mischung.

Mehrere flüssige Körper vermischen sich mit einander gar nicht ohne Vermittelung eines dritten; so Wasser und Oele erst durch Vermittelung von Salzen oder von Seife, (die letztere wirkt kraft ihres Ursprungs aus Oelen und Pottasche). Der vermittelnde Körper heisst (wie auch zwischen festen Körpern) das Aneignungsmittel.

Flüssige Körper unterscheiden sich von einander nur durch den Grad ihrer Flüssigkeit, nicht auch durch Struktur ihrer Theile, Verschiedenheit der Oberflächen, der leeren Räume, die sie enthalten u. s. w. deswegen sind sie zu Experimenten über Mittheilung der Wärme am brauchbarsten.

Der Grad von Wärme, den ein Fluidum aufnehmen kann, ohne seinen Zustand (das Wort im engern Sinne genommen) zu ändern, bestimmt seine Wärmefähigkeit, Kapacität. Die Differenz der Grade, welche verschiedene Körper von gleicher Masse aufzunehmen fähig sind, ist gleich der Differenz ihrer specifischen Kapacität.

Die Regel für Mischungen gleichartiger, aber verschieden-erwärmter, Flüssigkeiten ist die bekannte Richmannische, dass die Wärme der Mischung das arithmetische Mittel zwischen den Wärmen beyder flüssigen ist.

Digitized by Google

Das allgemeine Gesetz aber für Mischungen ungleichartiger Flüssigkeiten ist dieses: Um zwo ungleichartige Flüssigkeiten zu einem gleichen Grad von Wärme zu bringen, muss entweder das quantitative Verhältniss der Flüssigkeiten, oder das Verhältniss der Quantität von Wärme, die beyden zugeführt wird, gleich seyn der Differenz ihrer Kapacitäten. — Die letztere aber muss durch Experimente gefunden werden. — Uebrigens findet auch hier seine Anwendung, was oben bemerkt wurde: dass keine Mischung chemisch heisst, bey welcher weder Qualitäten verloren gehen, noch solche erzeugt werden. Wärme aber ist keine permanente Qualität, sondern nur eine zufällige Eigenschaft der Körper.

13) Verbindung zwischen tropfbaren und luftförmigen Flüssigkeiten heisst gewöhnlich *Auflösung.*

Dieser Satz ist, wie bekannt, neuerdings sehr scharfsinnig bestritten worden. Gesetzt auch, die Metereologie hätte sich von ihm nichts zu versprechen, (was bis jetzt noch nicht erwiesen ist) so kann doch das Faktum nicht geläugnet werden, dass wenigstens scheinbare Auflösungen tropfbarer Flüssigkeiten durch die Luft statt finden.

Aber ich gestehe, dass ich, der vielen Erörterungen dieses Gegenstandes unerachtet, doch bis jetzt nirgends einen bestimmten Begriff dieser Art von Auflösung finden konnte.

Das Wort im gewöhnlichen Sinn genommen — kann die Luft das Wasser nicht auflösen, ohne dass

Digitized by Google

das letztere selbst einen verhältnismäßig höhern Gra von Elasticität erhalte. Wodurch aber erlangt es die sen? Es verbreitet sich nicht von selbst, wie stark riechende und überhaupt alle geistige Stoffe, vermög der ursprünglichen Fliehkraft seiner Theile — durch Wärme etwa? — So ist es nicht mehr die Luft, son dern Wärme, die das Wasser aufgelöset hat. Allein dann fragt sich, was ist das Wasser geworden, Dunst oder Luft? Ich finde nichts widersinniges darin, beym Erstern stehen zu bleiben. Denn dafür sprechen wenigstens mehrere Erfahrungen. So enthält das kohlengesäuerte Gas, mit dessen Entwicklung ohne Zweifel immer auch Entwicklung von wässrigten Theilen verbunden ist, Wasser aufgelöset (die holländischen Naturforscher haben es mittelst des elektrischen Funkens zersetzt). Das grosse Volumen, zu welchem sich Wasser in Dunst- oder Dampfgestalt ausdehnt, macht begreiflich, dass es sich frey verbreitet, und die dichtere Luft durchdringt. Nun kann man ferner annehmen, dass die grössere Elasticität der Dünste, (die man voraussetzen muss, wenn sie sich in die Luft erheben sollen), durch die geringere Elasticität der Luft allmählig vernichtet wird, und dass, wenn Luft und Wasser in verhältnismässigen Quantitäten den Raum der Atmosphäre erfüllen, beyde allmählig auf denselben Grad von Elasticität zurückkommen können. Eine unverhältnismässige Erhöhung der Elasticität der Luft könnte dann den umgekehrten Process veranlassen, und das Wasser wieder in tropfbarer Gestalt niedergeschlagen werden. Denn, dass das Wasser aus der Luft durch eine schnelle Erkältung derselben niedergeschlagen wird, ist, den gemeinsten Erfahrungen gemäss, nicht sehr wahrscheinlich, denn obgleich man die Wärme,

Digitized by Google

die vor einem Regen vorhergeht, von einem Freywerden der Wärme aus der Luft herleiten kann, so ist damit doch dieses Freywerden selbst noch gar nicht erklärt. Das Natürlichste bleibt, eine schnelle Erhöhung der Elasticität der Luft anzunehmen, die, wie viele Processe dieser Art, lange vorbereitet seyn kann, jetzt aber plötzlich und auf Einmal erfolgt, wodurch dann die Dünste, jetzt nicht mehr gleichelastisch mit der Luft, also auch nicht mehr von ihr getragen, in Gestalt von Wolken niedergeschlagen, endlich in tropfbarer Gestalt niederfallen.

14) Der umgekehrte Proceſs des vorigen, da sich luftförmige Flüssigkeiten mit tropfbaren verbinden, heißt *Verschluckung*, (Absorption).

Hier wird die chemische Verbindung sehr zweifelhaft. — Als Beyspiel dieses Satzes kann die atmosphärische Luft nicht so gerade zu, als gewöhnlich geschieht, angeführt werden. Denn sie wird vom Wasser nur dann verschluckt, wann eine starke Bewegung beyder vorhergegangen ist. (Priestley bemerkte sehr frühzeitig, daſs, Luft und Wasser in einem verschlossnen Gefäſs zusammengeschüttelt, die erstere verdorben werde. Er schloſs daraus schon, das Wasser müsse Phlogiston enthalten). — Ein zuverlässigeres Beyspiel ist die Verschluckung von Kohlengesäuerten Gas durch Wasser.

15) Die Verbindung des Lichts mit verschiedenen Flüssigkeiten ist eine wahrhaft chemische Verbindung.

Denn es geschieht dabey alles, was bey jeder chemischen Verbindung geschieht. Das Licht, eine

Digitized by Google

eigenthümliche Materie, verliert so viel an Elasticität, als der andere Körper gewinnt. Indem es aus den Pflanzen, aus oxydirten Körpern u. s. w. Lebensluft entwickelt, hört es auf zu leuchten, es verliert eine Qualität, die es vorher zeigte, so wie umgekehrt auch eine Scheidung des Wassers in den Pflanzen vorgehen muss, damit es mit dem Licht sich verbinde. Hier geschieht also alles, was bey jedem chemischen Process geschieht.

Das Licht nur als eine Modifikation der Materie überhaupt zu betrachten, geht deswegen nicht an, weil es sich wirklich offenbar genug als bestimmte Modifikation, und insofern auch als bestimmte Materie zeigt.

Hingegen kann es keine chemische Verbindung der Wärme mit irgend einer andern Materie geben, denn die Wärme ist blosse Modifikation der Materie überhaupt. Also kann zwar eine Materie der andern Wärme mittheilen, d. h. in einer andern diese Modifikation bewirken, nach dem bekannten Gesetz: Ein Körper theilt dem andern so lange Wärme mit, bis die Wärme in beyden im Gleichgewicht ist. Allein dadurch entsteht eine blosse zufällige Veränderung des Zustandes, nicht ein Produkt, das sich durch neue Qualitäten auszeichnete. So wird das Wasser durch Wärme Dampf, d. h. es ändert seinen Zustand, aber nicht seine Qualitäten. Lasse ich aber Wasser über glühendes Eisen gehen, so ändert es nicht nur seinen Zustand, sondern auch seine Qualitäten. Die Gasart, die sich entwickelt, ist Resultat einer chemischen Anziehung, was an diesem Process Chemisches ist, findet blos zwischen

Digitized by Google

dem Waſſer und dem Metall, nicht zwiſchen dem Waſſer und der Wärme ſtatt.

Von chemiſchen Verbindungen zwiſchen urſprünglich-elaſtiſchen Materien (ſo nenne ich Licht, u. ſ. w.) wiſſen wir nichts Zuverläſſiges, denn die von Mehrern angenommene Verbindung des Brennſtoffs in den Körpern und des Wärmeſtoffs der Lebensluft beym Verbrennen iſt noch zweifelhaft. Das einzige Beyſpiel dieſer Art ſind die elektriſchen Phänomene, welche durch die Trennung der beyden elektriſchen Materien bewirkt werden, und aufhören, ſobald dieſe wechſelſeitig ihre Elaſticitäten aneinander vernichten. Dieſes Beyſpiel gehört aber nicht hieher, weil dieſe Materien, ſo viel wir einſehen, nicht urſprünglich heterogen, ſondern nur künſtlich entzweyt ſind.

---

16) Der umgekehrte Proceſs der chemiſchen Verbindung (gleichſam die chemiſche Rechenprobe) iſt die chemiſche *Scheidung*.

17) Eine vollkommene chemiſche Verbindung müſste alle Scheidung unmöglich machen (jene iſt alſo eine bloſse Idee, der ſich die Wirklichkeit mehr oder weniger annähert).

Digitized by Google

Denn, wenn eine chemiſche Verbindung zweyer Körper vollkommen wäre, ſo müſste zwiſchen beyden eine Identität des Grads und der Qualität ſtatt finden. Wäre dies, ſo müſste das chemiſche Produkt gegen einen dritten Körper ein ganz gleiches chemiſches Verhältniſs haben, d. h. er könnte nie chemiſch geſchieden werden.

Daſs wir hier Ideen von chemiſcher Verbindung, Auflöſung u. ſ. w. aufſtellen, kann niemand befremden, der ſich erinnert, daſs in Erfahrungswiſſenſchaften überhaupt nur Approximationen zu allgemeinen Grundsätzen möglich ſind.

Die Mittel, welche zur Trennung verbundner Grundſtoffe nothwendig ſind, ſind dieſelben, durch welche eine Verbindung von Grundſtoffen bewirkt wird. — (ſ. oben).

Die Kraft, mit welcher die verbundenen Stoffe zuſammenhangen, muſs geſchwächt, das Gleichgewicht beyder aufgehoben werden. Das letztere kann nicht geſchehen, ohne ein Drittes, wodurch es geſtört wird. Dieſes Dritte iſt entweder ein dritter Körper, der gegen den Einen der verbundenen Grundſtoffe Anziehung beweiſet, oder das allgemeine auflöſende Mittel, Feuer.

18) Körper von abſoluter Identität des Grads und der Qualität heiſsen unzerlegbare Körper. —

Gewöhnlich einfache, wie das Licht u. ſ. w. Von keinem Körper läſst ſich zuverläſsig behaupten, daſs er unzerlegbar iſt, obgleich es von vielen höchſtwahrſcheinlich iſt, z. B. vom Licht. Nach dem gröſsern

Digitized by Google

oder geringern Grad der Wahrscheinlichkeit, Körper zerlegen zu können, hiefsen sie bisher unzerlegte oder einfache — beſſer unzerlegte oder unzerlegbare Körper. — Das Wort Element — auch nur von den letztern zu gebrauchen — ist dem ursprünglichen Sinne des Worts zuwider. Das Wort im älteſten Sinne genommen, giebt es kein Element, denn nach unſrer Philoſophie giebt es keine urſprüngliche Materie.

19) Feſte Körper von feſten werden geſchieden durch Feuer und Wahlanziehung.

Was Wahlanziehung heiſse, wird als bekannt vorausgeſetzt. Gleichfalls was chemiſche Anziehung überhaupt ſeye, und worauf ſie beruhe (denn die oben aufgeſtellten Geſetze gelten auch hier). Wahlanziehung findet nur dann ſtatt, wenn zwiſchen zween Körpern beſonders (vor einem oder mehrern andern) das Gleichgewicht der Kräfte aufgehoben iſt. Das Beſtreben, dieſes Gleichgewicht herzuſtellen, heiſst Anziehung, und in dieſem Falle, Wahlanziehung.

Was einfache und doppelte Wahlanziehung ſey, iſt gleichfalls bekannt, und die oben aufgeſtellten Geſetze treffen bey der letztern doppelt ein.

Ein Beyſpiel der einfachen Wahlanziehung iſt, ſo viel man jetzt noch ſieht, auch das Verbrennen der Körper.

20) Das Reſultat der Trennung feſter und flüſſiger Körper iſt *Kryſtalliſation*, Ge-

Digitized by Google

rinnung, *Auffchlag* oder *Niederfchlag* d letztern.

Welches von beyden letztern erfolge, hängt vo Verhältniſs des ſpecifiſchen Gewichts des aufgelöste Körpers zu dem des Menſtruums ab.

Wäre die Auflöſung vollkommen, ſo könnte kei Niederſchlag erfolgen. Er erfolgt nur dann, wann die Auflöſung nicht vollkommen geſättigt iſt, (denn was gewöhnlich Sättigung heiſst, iſt es nu mehr oder weniger). Entweder iſt es das Beſtreben des Menſtruums, den zugeſetzten Körper aufzulöſen, oder es iſt die Anziehung, die der aufgelöſete Körper gegen den zugeſetzten beweiſst, was die Scheidung veranlaſst. Aber weder das Eine noch das Andere würde ſtatt finden, wenn die wechſelſeitige Durchdringung (die Sättigung) vollkommen wäre.

21) Auch flüſſige Körper können durch Feuer oder Wahlverwandſchaft geſchieden werden, wenn ſie eines verſchiednen Verhältniſſes zur Wärme oder zu irgend einem dritten Körper fähig ſind.

Flüſſige Körper geben Beyſpiele vollkommner Miſchung, weil ſie überhaupt ihrer Natur nach einer Identität des Grads fähiger ſind, als andere Körper.

Ob z. B. die Scheidung des Waſſers aus der Luft (beym Regen) ein Niederſchlag heiſsen könne, kommt auf Begriffe an, worüber ich mich ſchon oben erklärt habe.

Urſprünglich-elaſtiſche Flüſſigkeiten, wie das Licht, können wir bis jetzt nur durch einfache Wahlziehung aus ihrer Verbindung ſcheiden.

Digitized by Google

II) Konstruktion der chemischen Bewegungen.

Es versteht sich von selbst, dass das allgemeine Gesetz der Trägheit auch auf chemische Bewegungen angewandt wird.

22) **Keine chemische Bewegung erfolgt, ohne Sollicitation von Aussen, und**

23) **In jeder chemischen Bewegung sind Wirkung und Gegenwirkung einander gleich.**

Die Erörterung dieser Gesetze, insofern sie zur Mechanik gehören, wird hier vorausgesetzt. *)

Was aber ihre Anwendung auf Chemie betrifft, so sind schon die oben aufgestellten Gesetze nichts anders als Anwendungen dieses allgemeinen Gesetzes der chemischen Wechselwirkung.

24) **Die chemische Bewegung, als solche, kann nicht rein-phoronomisch konstruirt werden, denn sie ist, als *solche*, keine extensive, sondern lediglich intensive Grösse.**

Dies ist der Hauptsatz, der bewiesen werden muss, und aus welchem sich alle übrigen Sätze, die

*) Es ist wichtig, dass man wisse, welche Bedeutung sie durch Kant erhalten haben. Man s. in der angeführten Schrift das 3te Hauptst. die Mechanik.

Digitized by Google

Konstruktion der chemischen Bewegung betreffend leicht ableiten lassen.

Jede chemische Bewegung ist nur ein Wechsel gradualer Verhältnisse. Sie besteht in blossen Gradveränderungen, da ein Körper dem Grade nach verliert, was der andere gewinnt, und umgekehrt.

Die chemische Bewegung, als solche, kann daher nur als intensive Gröfse, nach den Gesetzen der Stetigkeit, konstruirt werden.

Als intensive Gröfse aber kann sie nur als kontinuirliche Annäherung der Grade von beyden Seiten zum gemeinschaftlichen Produkt vorgestellt werden. Die Annäherungen beyder Körper zum gemeinschaftlichen Produkt können also zwar konstruirt werden, insofern sie überhaupt stetig sind, nicht aber insofern sie in jedem einzelnen Moment gradweise fortschreiten, denn Grade überhaupt sind keiner Darstellung a priori fähig.

Es fragt sich aber, ob sich ein Gesetz dieser kontinuirlichen Annäherung finden lasse? Ein solches ist das Gesetz der Beschleunigung: Die Beschleunigung der chemischen Bewegung wächst, wie die Summe der Oberflächen, ins Unendliche. Dieses Gesetz befolgt wenigstens die praktische Chemie bey den Auflösungen fester Körper, indem sie die Oberfläche des aufzulösenden Körpers so viel möglich zu vergrösern sucht. Man sieht von selbst, dass, da man sich die Summe der Oberflächen eines aufzulösenden Körpers als ins Unendliche wachsend

Digitized by Google

send vorzustellen genöthigt ist, auch die Acceleration unendlich wächst, was (weil die Auflösung doch in einer endlichen Zeit erfolgt,) gar nicht anders, als nach dem Gesetze der Stetigkeit, (da kein möglicher Augenblick der kleinstmögliche ist,) vorgestellt werden kann.

Eben deswegen aber ist dieses Gesetz, da es auf nichts weniger, als eine unendliche Theilung der Materie geht, von gar keinem konstitutiven Gebrauch; es dient einzig und allein zum Behuf einer möglichen Vorstellung, die man den Anmaasungen der Atomistik entgegensetzen kann, welche die Auflösung fester Körper in flüssigen als einen Rechtsgrund betrachtet, die Materie aus letzten Theilen bestehen zu lassen. Es soll also zu nichts dienen, als die Freyheit der Untersuchung zu sichern. Denn wenn die Materie aus letzten Theilen besteht, so sind dies Schranken, welche die Naturforschung nicht anerkennt. Wollte man also jenes Princip konstitutiv gebrauchen, so würde man damit selbst in die atomistischen Vorausetzungen verfallen. Es ist also eine blos theoretische Maxime, bey der Auflösung eines Körpers nichts anzuerkennen, was ein letzter Theil wäre, nicht aber zu behaupten, dass, da die Auflösung vollkommen ist, wirklich eine Theilung ins Unendliche geschehen seye. Vielmehr umgekehrt, wenn die Auflösung vollkommen ist, kann uns das Ganze nicht durch seine Theile, (denn sonst wäre die Auflösung endlich) sondern umgekehrt vielmehr, die Theile müssen uns durch das Ganze gegeben seyn.

Digitized by Google

Was die Quantität der chemiſchen B
gung, *als ſolcher*, betrift, ſo kann ſie nicht,
die Quantität der mechaniſchen Bewegung, nach
zuſammengeſetzten Verhältniſs der Quantität der
terie und ihrer Geſchwindigkeit gemeſſen wer
denn die chemiſche Bewegung, *als ſolche*, n
bezogen werden auf eine beſtimmte Qualität,
Produkt dieſer Bewegung. Sie, iſt daher eine z
kontinuirlich - wachſende aber doch nur inten
Gröſse.

In der mechaniſchen Bewegung wird der Kör
betrachtet, inſofern er ſich in Maſſe bewegt.
dem er ſich in Bezug auf andere Körper beweg
er, in Bezug auf ſich ſelbſt, in Ruhe
Bewegung iſt in Bezug auf ſeine Theile abſolu
Bewegung). Er iſt alſo jetzt Materie innerhalb
ſtimmter Gränzen, und kann (bey gleicher Geſchw
digkeit), der Quantität der Bewegung nach, mit jed
andern verglichen werden. Ganz anders iſt es
der chemiſchen Bewegung, als ſolcher. Denn da
die Materie nicht innerhalb beſtimmter Gränzen,
Körper iſt im Werden, und das Reſultat
chemiſchen Bewegung ſelbſt erſt iſt ein beſtimmt
erfüllter Raum.

Ferner: jede Bewegung iſt nur relativ vorſtel
bar, und inſofern auch (nach phoronomiſchen Grun
ſätzen) konſtruirbar. Wenn man fragt, ob chem
ſche Bewegung, als ſolche, konſtruirt werden kön
ſo heiſst dies ſo viel: ob die chemiſchen Bewegu
gen, wechſelsweiſe auf einander (nicht etwa a
einen Körper, der nicht in den chemiſchen Proce
fällt) bezogen, konſtruirt werden können? Wird d

Digitized by Google

Frage so ausgedrückt, so sieht man sogleich ein, dass ie verneint werden muss — denn chemische Bewegungen, als solche, bestimmen keinen materiellen Raum, auf den ich sie beziehen könnte. Dieser materielle Raum ist selbst erst Resultat der chemischen Bewegung, d. h. er wird nicht phoronomisch — eschrieben, sondern dynamisch (durch Wechselwirkung von Kräften) erzeugt.

Nun sind aber Begriffe, die sich auf Grade berhanpt beziehen, wie Qualität, Kraft u. s. w. in ar keiner Anschauung a priori darstellbar.

Nur insofern die in Wechselwirkung gesetzten Kräfte einen Grad haben, sind sie Gegenstände einer ynthesis — zwar, aber nur — in Bezug auf den nnern Sinn. Alles aber, was der Empfindung ntspricht, wird nur als Einheit apprehendirt; das Ganze entsteht nicht durch Zusammensezung ler Theile, sondern umgekehrt, Theile, oder esser Vielheit ist in ihm nur durch Annäherung um Zero vorstellbar. Iede Konstruktion aber setzt ine Grösenerzeugung durch Theile voraus, also ist ar keine Konstruktion der chemischen Bewegung möglich, sie kann überhaupt nur ach dem Gesetz der Stetigkeit, als eine Erzeugung intensiver (nicht extensiver) Grösse apprehendirt werden.

Digitized by Google

Die Konſtruktion des chemiſchen Proceſſes.

(Zuſatz zum neunten Kapitel.)

*

Der chemiſche Proceſs iſt überall nur im Zuſammenhang mit den andern Formen des dynamiſchen Proceſſes zu faſſen. Denn wenn uns der magnetiſche die Linie oder erſte Dimenſion beſtimmt, der elektriſche die zweite hinzubringt, ſo ſchlieſst der chemiſche das Dreieck, indem er die im elektriſchen geſetzte Differenz durch ein Drittes Eins macht, welches zugleich in ſich ſelbſt Eins iſt.

Nach dieſen Gründen iſt das urſprüngliche Schema des in ſeiner Reinheit vorgeſtellten chemiſchen Proceſſes, ein, in der einfachſten Konſtruktion, aus zwei differenten, ſtarren Körpern und dem dritten flüſſigen zuſammengeſetztes Ganzes. Denn da jene ſich wechſelſeitige und relative Kohäſionsveränderungen ſetzen, auf ſolche Weiſe, daſs der eine in derſelben erhöht, der andre vermindert iſt, und beyde zuſammen ſich als eine Totalität und gleich den Magneten verhalten, von dem jeder Pol auſser ſich nur ſeinen entgegengeſetzten ſetzen kann, ſo wird in jenem Wechſelverhältniſs das dritte, welches an ſich gleichgültig iſt, zugleich nach zwei Seiten poten

Digitized by Google

irt, oder polarisirt, jedoch, weil es als das Flüssige nur Indifferenzpunkt der relativen Kohäsion ist, auf solche Weise, dafs im Moment der entstehenden Differenz auch die Identität beyder Pole aufgehoben, und beyde durch differente Materien dargestellt werden, welches dann in der gemeinen Ansicht als eine Zerlegung des Flüssigen erscheint.

Da nun überall alles, was Zerlegung und chemischer Process heifsen kann, auf eine Wechselwirkung von Flüssigem und Festem zurückkommt, wobey beydes seinen Zustand ändert, so ist offenbar, dafs das von uns angenommene Verhältnifs das einfachste ist, unter welchem überhaupt chemischer Process statt finden kann.

Hinlänglich bekannt ist und jetzt angenommen, dafs von jenem allgemeinen Fall der, wo das dritte Glied ein thierisches Organ ist, blofs der besondre Fall ist, indem hier eigentlich zwey Processe zugleich statt finden, der ganz allgemeine, gleichsam anorgische, in welchem das thierische Glied nur in der allgemeinen Eigenschaft eines Flüssigen eintritt, und der besondre, der sich in diesem als Kontraktion zeigt, und der zwar durch seine Bedingungen von dem ersten nicht verschieden, aber der Art der Wirkung nach durch die besondre organische Natur desselben bestimmt ist.

So wie nun alle Form des dynamischen Processes einzig dadurch bestimmt ist, dafs Allgemeines, Besondres, und das, worin beyde Eins sind, als verschieden und äufser einander gesetzt sind, so kann

Digitized by Google

dieſes auch entweder unter der Form des Magnetismus geſchehen, wo die drei Faktoren als drei Punkte in einer und derſelben Linie liegen, oder unter der Form der Elektricität, wo die zwey Körper die entgegengeſetzten Faktoren, der Berührungspunkt beyder die Indifferenz bezeichnet, oder endlich unter der des chemiſchen Proceſſes, wo jeder derſelben durch ein beſondres Produkt ausgedrückt iſt.

Da alſo jene Triplicität des Allgemeinen, Beſondern, und der Indifferenz beyder in der Identität ausgedrückt, Magnetismus, in der Differenz, Elektricität, in der Totalität, chemiſcher Proceſs iſt, ſo ſind dieſe drey Formen nur Eine Form, und der chemiſche Proceſs ſelbſt eine bloſse Verſchiebung der drey Punkte des Magnetismus in das Dreyeck des chemiſchen Proceſſes.

Es kann daher nicht befremden, in der vollkommneren Form des chemiſchen Proceſſes die Totalität aller Formen des dynamiſchen anzutreffen, ſo daſs es möglich iſt, den ſogenannten Galvanismus in der Voltaiſchen Säule, ganz als Magnetismus, ganz als Elektricität und ganz als chemiſchen Proceſs aufzufaſſen. Dieſs hängt bloſs davon ab, welchen Moment des Ganzen man fixiren will. Der Proceſs in dieſem Ganzen iſt nach den Beſtimmungen aufzufaſſen, die wir von der magnetiſchen Linie gegeben haben. (Zeitſchrift f. ſpekul. Phyſik Bnd. II. Hft. 2. §. 46. Zuſ.) Es iſt durch das Ganze daſſelbe geſetzt, nämlich die Indifferenz, die als dieſelbe nach zwey Seiten polariſirt iſt. Was von dem Ganzen

Digitized by Google

gilt, gilt wieder von jedem Theil, so dass jedes Glied für sich positiv, negativ und indifferent ist. Das Ganze ist in's Unendliche theilbar, und alles innerhalb desselben blos relativ bestimmbar, so dass dasselbe Glied, welches in der Einen Beziehung indifferent, in der andern positiv oder negativ, oder dasselbe, welches in gewisser Beziehung negativ ist, in der andern positiv gedacht werden kann und umgekehrt.

So bestimmt aber als sich in dem Voltaischen Ganzen das Schema des Magnetismus wiederholt, so bestimmt kann der Process desselben als Elektricität aufgefasst werden, wie von Volta geschieht und zwar so, dass diese Elektricität von dem chemischen Process unabhängig, und nicht durch ihn vermittelt ist, indem sie vielmehr die Vermittlerin desselben und die Form ist, durch welche jener nothwendig hindurchgeht.

Fasst man den Process in einen spätern Moment auf, und will man zugleich ihn in seiner Totalität aussprechen, so muss man ihn als chemischen Process bezeichnen, indem nach unsrer Ansicht dadurch der elektrische keineswegs ausgeschlossen, vielmehr ausdrücklich gesetzt wird. Ich bemerke hier, dass meine Behauptung, der sogenannte Galvanismus sey der chemische Process selbst, von einigen gänzlich missverstanden wurde, indem sie dies so deuteten, als ob ich die Elektricität in demselben als eine durch den chemischen Process als solchen hervorgebrachte ansähe, welches ganz gegen den Typus mei-

Digitized by Google

ner Konstruktion läuft, welche die Elektricität den chemischen Processe voransetzt, so wie es auch von der Erfahrung auffallend widersprochen wird. Denn die Oxydation ist so wenig das Bedingende der Elektricität, dass die Erscheinungen der letztern vielmehr in einem gewissen umgekehrten Verhältniss mit ihr stehen, wie es nothwendig ist, wenn der elektrische Process dem chemischen vorangeht und in ihm sich verliert.

Wollte man aber, wie von einigen geschehen, fragen, wozu das Wasser in dem Voltaischen Ganzen zu den Elektricitätserscheinungen erforderlich sey, da nach meiner Ansicht die Elektricität durch die Berührung starrer, differenter Körper an und für sich schon hinlänglich vermittelt sey, und auch durch wiederholte Addition dieses Verhältnisses zu sich selbst gesteigert werden müsste: so antworte ich, dass zwey starre, differente Körper sich für sich selbst unmittelbar durch Berührung ins Gleichgewicht setzen, das nur wieder durch Aufhebung der Berührung gestört werden könnte; dass dasselbe zwischen einer Reihe differenter, aus bloss starren Körpern bestehender Glieder geschehen würde, und dass, um den Process lebendig und in fortwährender Thätigkeit zu erhalten, ein stets veränderliches Mittelglied, dergleichen das Wasser, und sogar, um dieses in dem Zustand fortdauernder Veränderlichkeit zu erhalten, der freie Zutritt der Sauerstoffluft erforderlich sey.

Digitized by Google

Wir wenden uns nach dieſen Erklärungen zu der Betrachtung des Hergangs beim chemiſchen Proceſs, als ſolchen, zurück.

Was wir von der Möglichkeit der Reduktion des chemiſchen Dreyecks auf die magnetiſche Linie geſagt haben, überzeugt uns ſchon hinlänglich, daſs, was in dem chemiſchen Proceſs verwandelt wird, nicht die Subſtanz der Materie an ſich ſelbſt, ſondern die bloſen Potenzen der Form oder Kohäſion ſind, daſs es alſo im Sinn des Empirismus eben ſo wenig eine wahre chemiſche Zuſammenſetzung als eine wahre Zerſetzung giebt. Alle Zuſammenſetzung beſteht in einem wechſelſeitigen Aufheben von entgegengeſetzten Potenzen durch einander, ſo daſs die vollkommenſte, die gänzliche Depotenzirung iſt. Alle Zerlegung dagegen, als Darſtellung einer und derſelben Subſtanz unter differenten Formen, iſt Potenzirung nach verſchiednen Richtungen.

Alle Materie iſt daher an ſich einfach, denn jede mögliche Entzweyung in ihr iſt immer nur durch das Hinzukommen eines andern geſetzt. Die Säure z. B. als ein Körper, der durch die Potenz des negativen Faktors der relativen Kohäſion beſtimmt iſt, iſt inſofern einfach, und blos der hinzukommende Körper, das Metall, ſetzt in ihr die Entzweyung des Feſten und Flüſſigen, ſo daſs jenes, indem es ſich aus ſeiner Expanſion herzuſtellen ſucht, den hinzukommenden Körper in ſeiner Kohäſion vermindert und beſtimmt, aus der abſoluten in relative überzugehen. Mit dem geringeren Grad der Oxydation iſt überhaupt ein Zerfallen der erſteren, mit dem folgenden ein gänzliches Auflöſen derſelben, ſo wie mit dem höchſten Grad, der

Digitized by Google

aber nur durch Verbrennung erreicht wird, der höchste Grad der relativen Kohäsion gesetzt.

Von dem Verbrennungsprozeſs iſt ſchon oben (Zuſ. zum 1. Kap. 1ſten Buchs) die Rede geweſen.

Digitized by Google

Schlußanmerkung
und
Uebergang zum folgenden Theil

Der letzte Endzweck aller Betrachtung und Wiſſenſchaft der Natur kann einzig die Erkenntniſs der abſoluten Einheit ſeyn, welche das Ganze umfaſst, und die ſich in der Natur nur von ihrer einen Seite zu erkennen giebt. Dieſe iſt gleichſam ihr Werkzeug, wodurch ſie auf ewige Weiſe das im abſoluten Verſtande Vorgebildete zur Ausführung und Wirklichkeit bringt. In der Natur iſt daher das ganze Abſolute erkennbar, obgleich die erſcheinende Natur nur ſucceſſiv und in (für uns) endloſen Entwickelungen gebiert, was in der wahren zumal, und auf ewige Weiſe iſt.

Die Wurzel und das Weſen der Natur iſt dasjenige, welches die unendliche Möglichkeit aller Dinge mit der Wirklichkeit der beſondern verbindet und daher der ewige Trieb und Urgrund aller Zeugung iſt. Wenn wir demnach von dieſem vollkommenſten aller organiſchen Weſen, welches aller Dinge Möglichkeit und Wirklichkeit zugleich iſt, bisher nur die getrennten Seiten, worein es ſich, in Licht und Materie, für die Erſcheinung verliert, betrachtet haben, ſo ſteht uns nun der Zugang zu dem wahren Innern

Digitized by Google

in den Enthüllungen der organischen Natur offen durch welche wir endlich bis zu der vollkommensten Erkenntniss der göttlichen Natur dringen, in die Vernunft, als der Indifferenz, worin in gleichem Maß und Gewicht alle Dinge als Eins liegen, und diese Hülle, in welche der Akt des ewigen Producirens sich kleidet, selbst in das Wesen der absoluten Idealität aufgelöst erscheint.

Der höchste Genuss der Seele ist: durch die Wissenschaft bis zur Anschauung dieser vollkommensten, alles befriedigenden und in sich fassenden, Harmonie gedrungen zu seyn, deren Erkenntniss jede andre so weit übertrifft, als das Ganze vortrefflicher ist als der Theil, das Wesen besser als das Einzelne, der Grund der Erkenntniss herrlicher als die Erkenntniss selbst.

Ende des zweyten Buchs.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

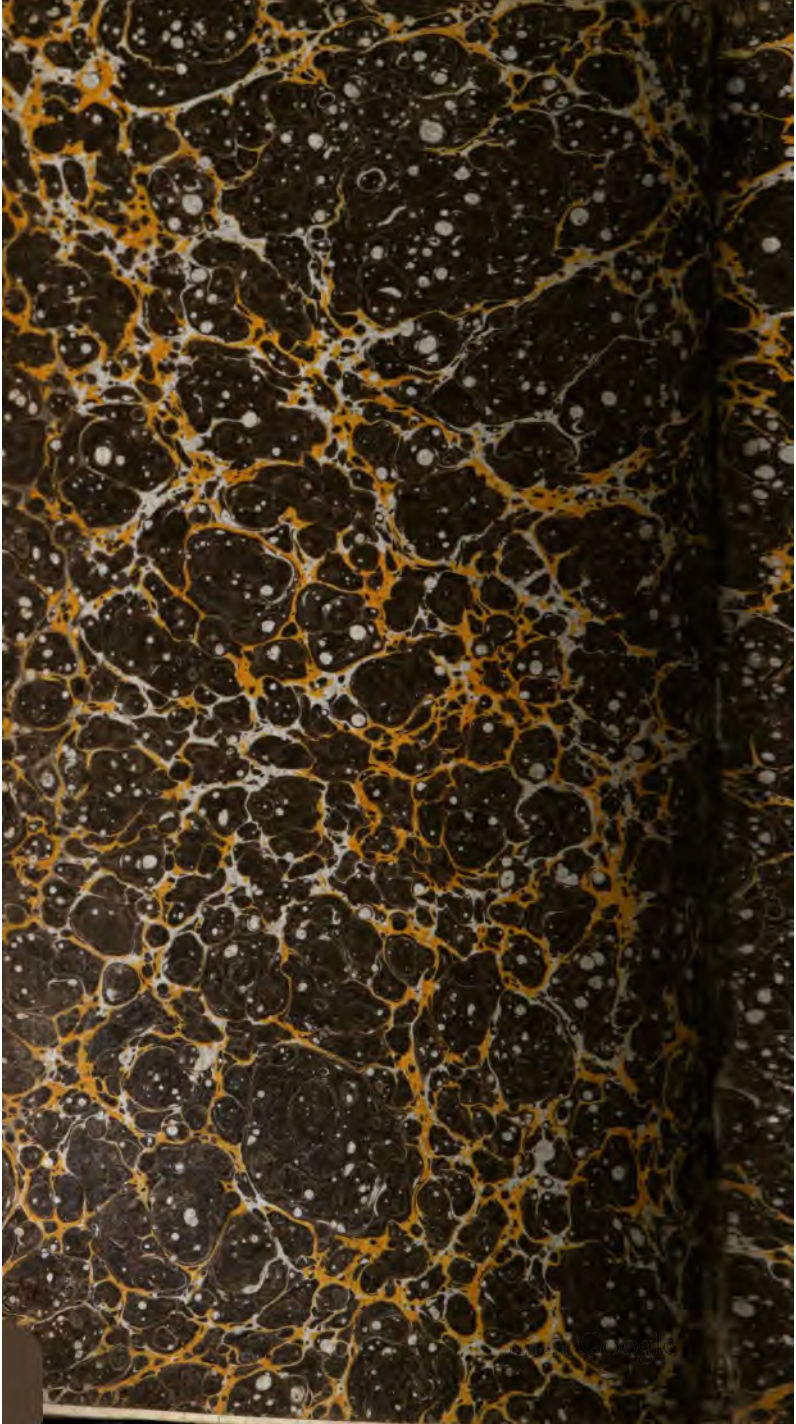
Druckfehler.

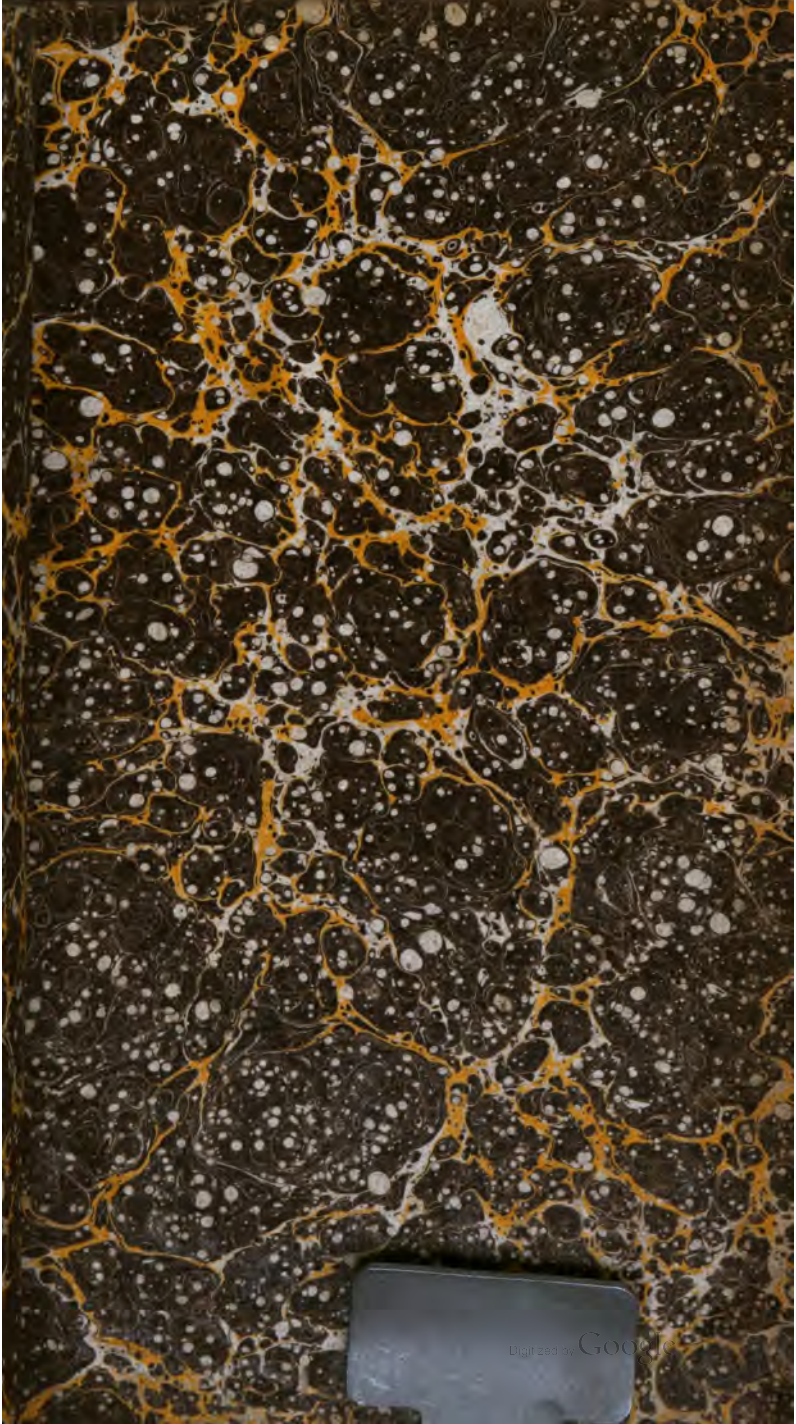
S. 196. Z. 3. von unten: lies: verzweigt ſtatt verzwingt.
- 206. - 20. lies: Verzweigungen ſtatt Verzwingungen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google




Digitized by Google

Digitized by Google