

Die
Entwicklung

der

Weltgesetze.

Von

Dr. Georg Meht.



Als Manuscript gedruckt.

München 1869.

Druck von C. R. Schurich.

§. 1.

Die Natur und ihre Faktoren.

Der Mensch denkt, er fühlt sich als ein denkendes, aber zugleich als ein in seinem Denkgeschäfte beschränktes Wesen, er fühlt eine Anstrengung bei seinem Denken. Das Agens des Denkens oder das Denkvermögen des Menschen nennt man seinen Geist, und die Beschränkung seines Geistes im Denkgeschäfte seinen Körper. Jeder Mensch hat demnach seinen besondern individuellen Geist und seinen besondern individuellen Körper, und in der besondern Beschaffenheit dieser beiden Elemente eines Menschen und in der Verbindung derselben besteht das Wesen des einzelnen Menschen oder des einzelnen Menschenindividuum.

Mit jedem Menschenindividuum ist uns ein besonderes geistiges und ein besonderes körperliches Individuum gegeben; ebenso finden wir in der Vielheit und Verschiedenheit der Menschen, je nach der Beschaffenheit ihrer Elemente und deren Verbindung, eine Vielheit und eine Verschiedenheit sowohl geistiger als körperlicher Individuen, die weder dem Geiste noch dem Körper nach einander gleich sind. Wir können den Körper eines Menschen sein negatives, den Geist desselben sein positives Element nennen, und ebenso viele positive und ebenso viele negative Menschenindividuen von einander unterscheiden, als es überhaupt Menschen gibt. Auch kann man den Körper des Menschen als sein ruhiges oder als das bewegte, den Geist desselben dagegen als sein bewegliches oder als das bewegende Element betrachten.

Sieht man allein auf das Körperindividuum eines Menschen, und vergleicht mehrere solche Individuen mit einander, so nennt man das gemeinsame Merkmal dieser Körper ihre Räume oder ihren Raum, das unterscheidende Merkmal derselben dagegen ihren Stoff oder ihre Materie. Nur dem Raume nach kann man mehrere Menschenindividuen als ein einziges Individuum denken, aber nicht dem Stoffe nach. Diese

Eigenthümlichkeit der Materie überhaupt, daß jeder besondere Stoff eines besonderen Raumes bedarf, und unmöglich mehrere Stoffe in einem und demselben Raume zugleich existiren können, nennt man ihre Undurchdringlichkeit. Jene Eigenthümlichkeit eines jeden Körpers aber, nach welcher dieser stets einen bestimmten Raum einnimmt und nie an mehreren Orten zugleich sein, wohl aber seinen Ort verändern kann, nennt man seine Beweglichkeit. Es hat daher jeder menschliche Körper seinen bestimmten, ihm eigenen Raum, und dieser ist veränderlich. Der Stoff des Menschen ist sein festes und unveränderliches, sein Raum dagegen sein bewegliches Element.

Betrachtet man nun dem menschlichen Körper gegenüber bloß das geistige Individuum, und vergleicht man mehrere solche Individuen mit einander, so wird das gemeinsame Merkmal derselben ihre Zeiten oder ihre Zeit genannt, das unterscheidende Merkmal aber ihre innere oder ihre Entwicklungs-Geschwindigkeit. In Bezug auf die Zeiten können mehrere Geistesmenschen eine und dieselbe Zeit zugleich haben, in Bezug auf ihre Geschwindigkeiten aber sind sie verschieden. Die Eigenthümlichkeit des geistigen Stoffes, um mich so auszudrücken, mehrfach in einer und derselben Zeit zugleich zu existiren, nennt man seine Durchdringlichkeit; die andere Eigenthümlichkeit, nach welcher er in zwei verschiedenen Zeiten zugleich nicht existirt, heißt seine Beweglichkeit.

Jede Geschwindigkeit ist eine bestimmte Ortsveränderung einer Materie und ist daher immer mit der Zeit verbunden; Zeit und Geschwindigkeit sind die beiden Elemente des Raumes bei einer jeden bestimmten Bewegung.

Der Stoff des Körpers eines Menschen und die Geschwindigkeit seines Geistes bilden zusammen das constante oder ruhige Element eines Menschen, sein Raum und seine Zeit zusammen dagegen sein veränderliches Element.

Dadurch, daß der Mensch mit seinem Denkvermögen seinen Geist und seinen Körper, seine Zeit und seinen Raum, seine Geschwindigkeit und seinen Stoff fühlt, und sich als Individuum gegenüber anderen Menschen und Objecten erkennt, unterscheidet er eine Außenwelt sich selbst gegenüber, und zwar eine körperliche und eine geistige Außenwelt.

Alle körperlichen Individuen unterscheiden sich von einander durch ihren besonderen Raum und durch ihren besonderen Stoff; in beiden

Beziehungen treten sie jedem einzelnen Menschengenossen und jedem einzelnen Menschenkörper gegenüber und stehen daher sämtlich in räumlicher Beziehung zu einander. Durch Abstraction von der körperlichen Außenwelt gelangt der einzelne menschliche Geist daher zur Vorstellung des absoluten von aller Materie freien Raumes und zur Annahme einer bestimmten Urmaterie. Durch Vergleichung der verschiedenen geistigen Individuen unter einander und mit sich selbst, sowie durch Abstraction von ihrer Zeit und ihrer Geschwindigkeit gelangt der Mensch zur absoluten geistlosen Zeit und zur Annahme einer bestimmten Urgeschwindigkeit.

Die Gesamtheit aller geistigen Produkte und aller materiellen Gebilde mit Inbegriff des absoluten Raumes und der absoluten Zeit, des primitiven Urstoffes und der primitiven Urgeschwindigkeit, nennt man Natur oder Universum im weitesten Sinne, und unterscheidet eine rein geistige, eine rein materielle und eine aus Geist und Materie zusammengesetzte Natur. Die materielle und gemischte Natur zusammen bilden die Natur oder das Universum im engern Sinne. Die bloß materielle Natur bildet das Universum im engsten Sinne und heißt Weltall. Welt ist identisch mit Natur, so lange man nur die Existenz der Objekte im Auge hat. Betrachtet man nicht so fast die Existenz der körperlichen und der geistigen Individuen, als vielmehr ihre Wirkungen und ihre Gegenwirkungen auf einander, so ist hiesür die Benennung „Natur“ bezeichnender als „Welt“.

Bei der Betrachtung der Natur im engern Sinne erhalten wir für diese zwei Formen. Bezeichnen wir die eine mit Leben, Geist und Wille, so bildet die andere das Leblose, Geistlose und Willenlose, jedoch in der Art, daß die erste Form stets nur in Verbindung mit der zweiten auftritt, während die zweite für sich selbständig besteht. Man nennt diese beiden Formen der Natur gewöhnlich das Organische und das Unorganische, oder das organische (lebende) und das unorganische (tobte) Naturreich. Der todt menschliche Körper ist ein unorganischer, der lebende ein organischer Körper.

Bei der Betrachtung der unorganischen Natur und bei der Vergleichung ihrer Körper unter einander haben wir nur die Räume und die Stoffe derselben zu untersuchen, und diese Elemente mit dem absoluten Raume und mit dem Urstoffe zu vergleichen.

Der Raum läßt sich nicht nach den Gesetzen der Logik definiren,

weil wir ein höheres Sein über dem Raume nicht kennen, und weil unser beschränkte Geist nicht über den unbegrenzten oder grenzenlosen Raum hinausreicht, oder denselben in sich zu schließen vermag, sondern vielmehr in demselben fungirt. Der Raum gehört zu den Bedingungen, innerhalb derer der Menscheng Geist seine Funktionen verrichtet, er ist nur ein Abstractum aus der räumlich individualisirten Materie. Die Abstraction von Raum und von Stoff führt zum Geiste.

Da der menschliche Geist keine Grenzen des Raumes erkennt, so ist dieser unendlich, und geeignet zu endlosen materiellen Constructionen; er ist theilbar und stetig, und tritt daher als wesentliches Merkmal eines jeden Körpers, als begrenzter Raum oder als Raumtheil, auf mit der Eigenthümlichkeit, daß das Ende eines Theiles eines jeden Körpers zugleich den Anfang des nächstfolgenden Theiles desselben bildet. Der Raum eines jeden einzelnen Naturkörpers ist endlich, theilbar, stetig und veränderlich, der abstracte Raum aber ist unendlich, theilbar, stetig und unveränderlich starr.

Der Raum eines Naturkörpers heißt ein Raumkörper, oder ein geometrischer oder mathematischer Körper, seine Grenzen heißen Flächen, oder geometrische oder mathematische Flächen; die Grenzen einer Fläche sind Linien, oder geometrische oder mathematische Linien; die Grenzen einer Linie endlich nennt man Punkte, oder geometrische oder mathematische Punkte, auch bloße Raumpunkte gegenüber dem materiellen Punkte.

Körper, Flächen, Linien und Punkte sind geometrische Objecte, und ihre Merkmale sind Größe oder Ausdehnung oder Inhalt, dann Form und endlich Lage oder Ort im Raume. Jedes geometrische Object hat einen bestimmten Inhalt und eine bestimmte Form und befindet sich an einem bestimmten Orte im Raume, nur im Punkte verschwinden Inhalt und Form, und er hat nur mehr das Merkmal der Lage.

Denkt man sich im Raume einen Punkt von einem Orte an einen andern versetzt, so entsteht die Linie als der Ort eines bewegten Punktes oder als die einfache Ausdehnung im Raume; denkt man sich eine Linie von dem einen primitiven Orte an einen andern versetzt, so entsteht die Fläche als der Ort einer bewegten Linie oder als die zweifache Ausdehnung oder als die zweifach lineare Ausdehnung im Raume, bewegt man endlich die Fläche, so entsteht der Körper als der Ort einer bewegten Fläche oder als die dreifache oder dreifach lineare Ausdehnung des Raumes.

Denkt man sich bei diesen Ortsveränderungen den Punkt nach zwei einander entgegengesetzten Richtungen zugleich in's Unendliche fortbewegt, so entsteht die unendliche Linie, insbesondere die unendliche Gerade, während jede geschlossene Linie auch eine relative Unendlichkeit darstellt; denkt man sich eine Gerade nach den zwei auf ihr senkrechten entgegengesetzten Richtungen zugleich in's Unendliche bewegt, so entsteht die unendliche Ebene, während jede geschlossene Fläche auch eine unbegrenzte, daher eine relativ unendliche ist; denkt man sich endlich eine Ebene nach den zwei auf ihr senkrecht stehenden entgegengesetzten Richtungen zugleich in's Unendliche fortbewegt, so entsteht der unendliche Körper oder der Raum, während z. B. eine Kugel ebenfalls einen unbegrenzten, relativ unendlichen von einer Linie construirten Raum darstellt.

Aus dieser Entwicklung der Merkmale des Raumes geht hervor, daß es einfach lineare, zweifach lineare und dreifach lineare Ausdehnungen in demselben gibt, und daß jede solche Ausdehnung durch zwei einander entgegengesetzte Bewegungen entsteht, während der Punkt Linie, Fläche und Körper zugleich, aber in unendlich kleinen Dimensionen ist.

Diese Construction der Raumgebilde müssen wir nothwendig auch auf alle Naturkörper übertragen, sowohl auf die unorganischen, als auch auf die organischen; in gleicher Weise müssen wir sie auf die geistigen Produkte ausdehnen, da die Geschwindigkeit die Verbindung des Stoffes mit der Zeit und mit dem Raume zugleich darstellt.

Demnach unterscheiden wir die materiellen Gebilde in den materiellen Punkt, in die materiellen Linien, in die materiellen Flächen und in die materiellen Körper in der Art, daß die Linie nur durch die Bewegung des Punktes, die Fläche nur durch die Bewegung der Linie, und der Körper nur durch die Bewegung der Fläche entsteht, und diese Gebilde sind dann einfach, zweifach und dreifach ausgebehnte. Flächen und Körper können aber auch Aggregate von Linien und Flächen sein, und es kann daher einfach lineare Flächen und einfach lineare, sowie zweifache Körper, und endlich räumliche Objekte geben, die einfach und zweifach ausgebehnt zugleich sind. Gewisse Organe von Pflanzen und Thieren sind einfach lineare Flächen und einfach lineare Körper; zweifach ausgebehnt ist ein Körper, wenn er aus homogenen nicht linearen Flächen besteht, z. B. eine Flüssigkeit, wie eine Wasserblase. Die Luft werden wir als einen Körper kennen lernen, der aus einem

linearen und einem zweifachen Körper gebildet ist. Linear, flächenartig oder räumlich können Gegenstände auch bloß äußerlich oder zufällig sein dadurch, daß entweder eine oder zwei Ausdehnungen überwiegend groß sind, oder indem von allen drei Ausdehnungen keine besonders vorherrschend ist.

In derselben Relation, in welcher der Raumpunkt und der absolute Raum zu den verschiedenen Raumgebilden stehen, stehen auch der materielle Punkt und die Urmaterie zu den verschiedenen Naturkörpern. Es gehört nämlich zum Wesen eines materiellen Individuums die räumliche Begrenzung, sowie eine bestimmte Grenze jeder wesentlichen Eigenschaft der Materie; der materielle Punkt bezeichnet die eine Grenze der Materie, nämlich das Atom, während die Urmaterie die andere Grenze derselben darstellt.

Den unorganischen Körpern stehen die organischen gegenüber mit ihrem Leben, ihrem Geiste und ihrem Willen, und die Erscheinungen der Continuität in den beständigen Veränderungen derselben, nämlich Zeit und Geschwindigkeit, bilden ihre wesentlichen Merkmale. Alle organischen Veränderungen sind successiv, und in dieser Succession besteht die Zeit derselben; allein alle Veränderungen sind mit einer bestimmten Geschwindigkeit verbunden, die vom Zeitpunkte ausgeht, oder von Null aus beginnt, und nach einem bestimmten Maximum wieder bis zu Null abnimmt.

Die Zeit eines organischen Wesens ist endlich, theilbar, stetig und veränderlich, die absolute Zeit dagegen unendlich, theilbar, stetig und unveränderlich starr.

Die Zeiten mehrerer organischer Wesen oder die Zeiten mehrerer Zustände eines solchen lebenden Körpers zerfallen wegen des Gesetzes der Stetigkeit in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Die Zeit eines Zustandes eines organischen Wesens von dessen Anfang bis zu dessen Ende bildet für denselben die Gegenwart, die Zeit seines Vorzustandes seine Vergangenheit, die Zeit seines unmittelbaren Nachzustandes seine Zukunft; das geistige Individuum aber erkennt alle Raum- und alle Zeitunterschiede und hebt sie alle nach Belieben auf.

Auch läßt sich die Zeit nicht den Regeln der Logik gemäß definiren, weil der menschliche Geist ein höheres Sein über der Zeit nicht erkennt, d. h. die Zeit nicht in sich faßt, sondern seine Funktionen innerhalb

derselben verrichtet, oder weil die Geschwindigkeit eine wesentliche Bedingung desselben bildet. Abstrahirt man von der Zeit, so bleibt nur mehr die todt unorganische Natur; abstrahirt man von Raum und Zeit zugleich, so bleibt der starre unveränderliche und ruhende Geist, vereint man aber Raum und Zeit im Geiste, so entsteht der denkende oder bewegliche Geist.

In den Ursachen der Aufeinanderfolge der Zustände in der organischen und unorganischen Natur tritt ein weiteres wesentliches Merkmal derselben auf, das wir mit Kraft bezeichnen, und deren Wirkung die Geschwindigkeit oder das Streben nach Geschwindigkeit ist. Diese Geschwindigkeit ist in den unorganischen Körpern nur als äußere Ursache ihrer Veränderungen, und nicht als thätiges, sondern als ruhendes Element in denselben vorhanden, während sie als wesentliches Merkmal und als bewegliches Element in den organischen Körpern zu den übrigen unorganischen Merkmalen hinzutritt.

Bewegung und Geschwindigkeit beziehen sich im Unorganischen nur auf den Raum; die unorganischen Körper werden nur größer oder kleiner, und gehen aus einem einfachen Zustande in einen mehrfachen, nämlich in einen zweifachen oder dreifachen über, während in den organischen Wesen sich auch die Zeit derselben bewegt, und sie älter macht.

Die Faktoren der unorganischen Natur sind Raum und Stoff, und die Kraft oder Geschwindigkeit liegt nur ruhend oder als Möglichkeit der Bewegung durch eine äußere Ursache in denselben; da aber der Raum einfach, zweifach oder dreifach sein kann, so ruht die Geschwindigkeit als einfache oder zweifache oder dreifache in denselben, und es kann daher jeder Körper aus dem festen Zustande in den flüssigen, und aus dem flüssigen in den luftförmigen übergehen, es können sich aber auch zwei oder drei Körper mit einander vereinigen, um im Produkte eine einfache, oder zweifache, oder dreifache Geschwindigkeit herzustellen, d. h. es kann im Unorganischen unäre, binäre und ternäre Körper geben.

Die organischen Körper enthalten die ganze unorganische Natur mit allen ihren Formen und Gebilden in sich, es tritt aber in denselben der Faktor der Geschwindigkeit in Form wirklicher Bewegung auf, die durch innere Ursachen unterhalten wird. Diese Geschwindigkeit ist in den verschiedenen organischen Körpern selbst wieder verschieden, so daß

sogar in linearen Körpern dieselbe wieder einfach, zweifach oder dreifach sein kann. Die Bewegung eines Punktes, der eine Linie mit diesen verschiedenen Geschwindigkeiten erzeugen soll, ist entweder, um ein Bild derselben zu erhalten, eine einfache ebene Spirallinie, oder eine konische Spirallinie, oder eine Spirallinie um einen Konus, der selbst wieder spiralartig um einen Konus gewickelt ist. Im letzteren Falle entsteht ein lineares Produkt von dreifacher Geschwindigkeit.

§. 2.

Bewegung, Rotation und Entwicklung.

In Bezug auf das Befinden eines Körpers im Raume innerhalb einer gewissen Zeit gibt es zwei Zustände desselben; entweder bleibt er während dieser Zeit stets an einem und demselben Orte, oder er verändert die Lage seines Raumes in dem unendlichen Raume; den ersten Zustand bezeichnet man mit Ruhe, den zweiten mit Bewegung. Da diese beiden Zustände, nämlich der der Ruhe und der der Bewegung eines Körpers einander ausschließen, so daß dieser nicht theilweise in dem einen und theilweise in dem andern Zustande sich befindet, und da ein dritter Zustand nicht möglich ist, so befindet sich jeder Körper nothwendiger Weise stets nur in dem einem dieser beiden genannten Zustände.

Von diesen beiden Zuständen eines Körpers hinsichtlich seines Befindens im Raume ist der der Ruhe ein einfacher, und für alle Körper und für alle Zeiten derselbe, der der Bewegung aber ist vielfach und veränderlich in der Zeit. Jede Bewegung und jede Veränderung einer Bewegung ist an das Gesetz der Stetigkeit gebunden, und zwar schon deswegen, weil sie im Raume und in der Zeit vor sich geht.

Jede Ursache, die auf den Zustand der Ruhe und der Bewegung eines Körpers Einfluß übt, heißt Kraft, und man unterscheidet momentane oder Stoß-Kräfte, und continuirliche Kräfte, die wieder in constante oder Zug- und Druck-Kräfte und in veränderliche zerfallen. Die Wirkungsweise einer jeden Kraft ist ein plötzlicher oder momentaner Stoß ohne die geringste Zeitdauer, und das Wesen einer constanten Kraft besteht darin, daß sie ihren primitiven Stoß unausgesetzt und unverändert wiederholt.

Keiner der beiden genannten Zustände eines Körpers hinsichtlich der Ruhe und der Bewegung ist für denselben wesentlich; ein Körper bleibt, was er in dem einen Zustande ist, auch in dem andern, er verändert sich nicht im geringsten, wenn er von dem einen dieser beiden Zustände in den andern übergeht, oder wenn er von einem Bewegungszustande in einen andern solchen übergeführt wird. Diese Indifferenz der Naturkörper gegenüber den beiden Zuständen von Ruhe und Bewegung nennt man ihre Trägheit. Das Trägheitsgesetz der Naturkörper, das zugleich das Grundgesetz der Mechanik oder der Bewegungslehre bildet, ist in folgenden zwei Sätzen ausgedrückt:

- 1) Befindet sich ein Körper im Zustande der Ruhe, so bleibt er in diesem, bis er durch eine äußere Ursache in den Zustand der Bewegung versetzt wird.
- 2) Befindet sich ein Körper im Zustande der Bewegung, so bleibt er in demselben, bis dieser durch eine äußere Ursache geändert wird.

Die unmittelbare und erste Folgerung aus dem Gesetze der Trägheit, die ohne weitere Begründung daraus hervorgeht, ist folgende:

Wenn ein Körper durch eine momentane Kraft aus dem Zustande der Ruhe in den Zustand der Bewegung versetzt ist, so bewegt er sich auf einer geraden Linie fort und beschreibt in gleichen Zeiten gleiche Theile dieser seiner geraden Bewegungslinie für ewige Zeiten in dem unendlichen Raume.

Diese gleichmäßig geradlinige Bewegung ist die einzig mögliche und wirklich existirende Bewegung, und beschreiben haben wir schon oben nicht von einem, sondern von dem Zustande der Bewegung gesprochen; jede andere Bewegung entsteht aus der geradlinig gleichmäßigen dadurch, daß sie in Folge von beständigen äußern Einwirkungen beständig verändert wird. Sobald jedoch die Einwirkung äußerer Ursachen auf eine Bewegung aufhört, so geht diese augenblicklich in eine gleichmäßig geradlinige Bewegung über in der Richtung und von der Beschaffenheit, welche sie im letzten Elemente ihrer Bahn inne hatte.

Der Weg, den ein Körper bei der gleichmäßig geradlinigen Bewegung in der Zeiteinheit durchläuft, heißt seine Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit eines Körpers für einen bestimmten Punkt seiner Bahn oder für einen bestimmten Moment seiner Bewegungszeit in irgend

einer Bewegung, wie diese auch immer beschaffen sein mag, ist der Weg, den der Körper von diesem Punkte seiner Bahn oder von diesem Momente an in der nächstfolgenden Zeiteinheit zurücklegen würde, wenn alle äußern Einwirkungen aufhören würden, oder den er nur nach dem Gesetze der Trägheit ohne Einwirkung einer äußeren Ursache während dieser Zeiteinheit von diesem Punkte aus oder von dem gegebenen Momente an wirklich zurückgelegt hat.

Jede Geschwindigkeit ist demnach ohne Rücksicht auf den wesentlich damit verbundenen Stoff, ihrer Größe und ihren übrigen Elementen nach eine bestimmte gerade Linie, d. h. eine gerade Linie mit einem bestimmten Anfangspunkte, mit einer bestimmten Richtung und von einer bestimmten Größe.

Die Geschwindigkeit ist stets die Wirkung einer Kraft, und da diese nichts Reelles, durch unsere Sinne Wahrnehmbares, daher als solches auch nicht meßbar ist, so nehmen wir in der Mechanik stets die Wirkung statt der Ursache, und betrachten die Größe der Geschwindigkeit als identisch mit der Größe der Kraft.

Allein auch die übrigen Elemente der Geschwindigkeit tragen wir auf die Kraft über, und nennen ihren Anfangspunkt den Angriffspunkt der Kraft und ihre Richtung die Richtung der Kraft, und zählen es zum Wesen derselben, daß sie stets mit Stoff oder Materie in Verbindung ist.

Bezeichnet man für eine gleichmäßige Bewegung den Raum mit S , die Geschwindigkeit mit c und die Zeit mit t , so ist

$$S = ct \text{ oder } c = \frac{S}{t}$$

ein Resultat, das mit dem im vorigen Paragraph gegebenem Begriffe der Geschwindigkeit übereinstimmt.

Eine zweite Folgerung aus dem Gesetze der Trägheit besteht darin, daß eine constante Kraft durch ihre Einwirkung auf einen ruhenden Körper eine geradlinige gleichmäßig beschleunigte Bewegung, d. h. eine Bewegung erzeugt, deren Geschwindigkeit in gleichen Zeiten um gleich viel zunimmt, oder deren Räume in gleichen aufeinanderfolgenden Zeiten eine arithmetische Progression bilden. Der ganze Raum einer solchen Bewegung für eine bestimmte gegebene Zeit ist daher gleich der halben Summe aus den Räumen des ersten und letzten Zeittheils multipliziert

mit der Anzahl dieser Theile, während die Endgeschwindigkeit gleich ist dem Produkte aus der constanten Zunahme der Geschwindigkeit im Verlaufe eines einzelnen Zeittheiles oder der Geschwindigkeit am Ende der ersten Zeiteinheit und der Menge der Zeiteinheiten für die ganze Bewegung.

Offenbar ist für jede solche gleichmäßig beschleunigte Bewegung auch der Raum für einen einzelnen Zeittheil eine arithmetische Progression, und die Geschwindigkeit am Ende des ersten Zeittheiles oder die constante Zunahme der Geschwindigkeit während einer Zeiteinheit oder von einer Zeiteinheit bis zur nächstfolgenden ist eine Funktion des Raumes der ersten Zeiteinheit.

Um aber diese Funktion oder Abhängigkeit zu bestimmen und damit das Wesen einer solchen Bewegung und die Natur einer constanten Kraft zu erkennen, vergleichen wir zwei solche Bewegungen mit einander, welche erzeugt sind z. B. durch zwei Kräfte, von denen die eine doppelt so groß ist, als die andere, und deren Wirkung für dieselbe Zeit das Doppelte von der Wirkung der ersten Kraft sein wird. Die Räume der zweiten Bewegung für die einzelnen Zeiteinheiten werden einzeln doppelt so groß sein als die Räume der ersten Bewegung, und ebenso wird auch die constante Geschwindigkeitszunahme der zweiten Bewegung das Doppelte von der Geschwindigkeitszunahme der ersten Bewegung sein.

Der Raum der zweiten Zeiteinheit besteht aber bei einer jeden solchen Bewegung aus der constanten Geschwindigkeitszunahme während einer Zeiteinheit und der erneuten Einwirkung der Kraft, demnach ist die Geschwindigkeitszunahme der erstern Bewegung für sich allein ohne erneuerte Einwirkung der Kraft gleich dem Raume der zweiten Bewegung in der ersten Zeiteinheit, daher gleich dem Doppelten des Raumes der ersten Zeiteinheit der erstern Bewegung; das heißt:

In jeder gleichmäßig beschleunigten Bewegung ist die constante Zunahme der Geschwindigkeit von einer Zeiteinheit zur andern oder während einer Zeiteinheit, daher die Geschwindigkeit am Ende der ersten Zeiteinheit, gleich dem doppelten Raume für diesen Zeittheil.

Stellen z. B. folgende zwei Progressionen die Räume der einzelnen Zeiteinheiten zweier gleichmäßig beschleunigten Bewegungen vor, nämlich:

$$a, a + d, a + 2d, \dots \text{ und}$$

$$a, a + \delta, a + 2\delta, \dots$$

so ist $\alpha = 2a$ und $d = \alpha$, daher $d = 2a$, wenn die Kraft der zweiten Bewegung doppelt so groß ist, als die Kraft der ersten Bewegung.

Es ist nämlich $a + d$ so gut die Wirkung der doppelten Kraft in einer Zeiteinheit wie α , nur ist dabei zu bedenken, daß die erste Kraft in $a + d$ schon zweimal gewirkt hat, weil dieses der Raum für die zweite Zeiteinheit ist; wird daher die Einwirkung der ersten Kraft in der zweiten Zeiteinheit, nämlich a , von $a + d$ abgezogen, so bleibt offenbar die Wirkung der doppelt so großen Kraft für eine Zeiteinheit oder α , die gleich $2a$ ist, daher $d = 2a$.

Daselbe Resultat erhält man, wenn man z. B. von der dritten Zeiteinheit einer solchen Bewegung, die eine Folge von der dreifachen Einwirkung der primitiven Kraft ist, die Räume, welche die erneuten zwei Einwirkungen der zweiten und dritten Einheit hervorbrachten, davon abzieht, nämlich:

$$(a + 2d) - 2a = \alpha, \text{ woraus, da } \alpha = 3a \text{ ist, } d = 2a \text{ folgt.}$$

Da übrigens die Geschwindigkeit einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung der Zeit proportional und gleich dem Verhältnisse des Differentials des Raumes zum Differential der Zeit ist, so ist, wenn man die Zunahme in der Zeiteinheit mit g , den Raum mit S und die Zeit mit t bezeichnet,

$$\frac{dS}{dt} = v = gt$$

und daraus $dS = gtdt$ oder $S = \frac{gt^2}{2}$, da die Constante der Integration Null ist.

Ist nun s der Raum der ersten Zeiteinheit, so ist

$$s = \frac{g}{2} \text{ oder } g = 2s, \text{ wie oben.}$$

Bezeichnet man das Gewicht eines Körpers durch P , seine Masse mit Q , die Arbeit mit E und das Moment mit M , so ist, da die Größe der Anziehungskraft der Erde oder die Beschleunigung, wofür man die Geschwindigkeit am Ende der ersten Sekunde (g) nimmt, wenn v die Endgeschwindigkeit darstellt:

$$P = Qg; E = PS; S = \frac{gt^2}{2}; v = gt;$$

$$M = \frac{E}{t} = \frac{PS}{t} = \frac{Qg}{2t} \frac{gt^2}{2} = \frac{Qv^2}{2t} \text{ und } E = \frac{Qv^2}{2}$$

wobei man für die Anziehungskraft der Erde, da $g = 2s$ und $s = 15$ Fuß per Sekunde ist, $g = 30$ annimmt.

Ein Körper kann nach Obigem auch eine bestimmte Geschwindigkeit haben oder in sich haben, ohne daß er in Bewegung ist. Wenn z. B. ein Pferd einem Wagen einen Stoß gibt, bei dem es sich um drei Fuß in jeder Sekunde fortbewegt, so hat der Wagen diese Geschwindigkeit in sich, so lange das Pferd mit dieser Kraft an demselben zieht, auch wenn er sich nicht fortbewegt, oder wenn ihn das Pferd auch nicht in Bewegung bringt. Es wird nämlich diese Kraft von den constanten Widerständen verzehrt oder aufgehoben.

Ebenso verhält es sich, um ein zweites solches Beispiel zu betrachten, mit den ruhenden Körpern auf der Erde gegenüber der Schwerkraft oder gegenüber der Kraft, womit die Erde die Körper in der Nähe ihrer Oberfläche anzieht; sie gibt diesen Körpern einen primitiven Stoß und setzt diesen constant fort. Die Beobachtung zeigt, daß jeder Körper durch diese Anziehungskraft in einer Sekunde 15 Fuß weit gebracht wird. Aus Obigem wissen wir aber, daß dieser Raum der ersten Sekunde nur die Hälfte von der Geschwindigkeit am Ende dieser Sekunde ist, und diese beträgt demnach für die Körper an der Oberfläche der Erde 30 Fuß. Jeder ruhende Körper auf der Erde hat demnach die Geschwindigkeit von 30 Fuß per Sekunde in sich, und diese 30 Fuß per Sekunde nehmen wir für die Größe der Schwerkraft aller unserer Körper oder für die Größe der Anziehungskraft der Erde. Die Beobachtung zeigt übrigens auch, daß beim freien Falle der Körper auf unserer Erde die Geschwindigkeit von Sekunde zu Sekunde um 30 Fuß zunimmt, indem der Raum derselben in den ersten zwei Sekunden schon 60 Fuß beträgt, woraus wieder hervorgeht, daß die Geschwindigkeit am Ende der ersten Sekunde 30 Fuß beträgt, indem der Raum der zweiten Sekunde zu 45 Fuß aus dieser Geschwindigkeit und der erneuten Anziehung, diese zu 15 Fuß gerechnet, besteht.

Von der Größe einer Kraft, die stets nur ein Stoß oder eine Geschwindigkeit ist, unterscheiden wir bei der constanten Wirkung derselben ihre Anstrengung, die gleich ist dem Produkte aus der Quantität der Widerstände und ihrer Geschwindigkeit, und welche durch ein Gewicht ausgedrückt oder gemessen wird. Das Gewicht, welches den im obigen Beispiele erwähnten Wagen in die bezeichnete Bewegung bringt, ist das Gewicht seiner Bewegungshindernisse, oder die zur Bewegung des Wagens nöthige Kraftanstrengung bei der oben bezeichneten Größe der Kraft;

ein Gewicht aber, welches in der Richtung der Zugkraft des Pferdes wirkt und die gleiche Einwirkung wie dieses auf den Wagen ausübt, ist gleich der Anstrengung des Pferdes, auch für den Fall, daß es den Wagen nicht in Bewegung bringt.

Unter der Arbeit einer Kraft endlich versteht man das Produkt ihrer Anstrengung in den zurückgelegten Weg; die Arbeit in der Zeiteinheit nennt man das Moment der Kraft.

Die Anstrengung der Erde, die sie auf einen fallenden Körper verwendet, ist demnach gleich der Masse dieses Körpers multipliziert mit der Größe der Anziehungskraft, oder gleich dem Gewichte desselben.

Die Arbeit der Erde, welche diese bei der Bewegung eines solchen Körpers leistet, ist gleich dem Gewichte desselben multipliziert mit seinem Wege, und das Moment gleich der Arbeit dividirt durch die Zeit.

Die Lehre von den Wirkungen der Kräfte oder die Mechanik zerfällt in die analytische und in die praktische Mechanik, je nachdem man rein theoretisch nur geometrische Objekte in Bewegung versetzt denkt, oder diese Objekte mit Materie erfüllt betrachtet. Die praktische Mechanik endlich zerfällt in ihrer Anwendung wieder in die *méchanique céleste* und in die *méchanique terrestre*, welche Theile derselben wir mit Astronomie und Maschinenkunde bezeichnen.

Wirken nun zwei oder mehrere Kräfte mit solchen Intensitäten und in solchen Richtungen auf bestimmte Punkte eines festen Systems von Angriffspunkten oder auf einen festen Körper, daß sie dessen primitiven Zustand in Bezug auf Ruhe und Bewegung in keiner Weise verändern, d. h. daß derselbe in Ruhe bleibt, wenn er zuvor schon in Ruhe war, oder daß er in seiner schon vor der Einwirkung der gegebenen Kräfte innegehabten Bewegung unverändert verbleibt, so sagt man: Die Kräfte stehen mit einander im Gleichgewichte, oder: Die Kräfte halten einander das Gleichgewicht.

Alle Bewegungen auf unserer Erde sind von continuirlichen Hindernissen begleitet, welche jede Bewegung, die von einer momentanen oder von einer solchen continuirlichen Kraft herrühren, die nach einer bestimmten Zeit zu wirken aufhört, nach und nach in den Zustand der Ruhe zurückführen. Bei jeder dauernden gleichmäßigen Bewegung halten sich daher nothwendiger Weise constante Kräfte und constante Hindernisse das Gleichgewicht, jedoch in der Weise, daß der erste

Stoß der Hindernisse erst dem zweiten Stoße der Kräfte u. s. w. das Gleichgewicht hält, während der erste Stoß der Kraft die Bewegung erzeugt, die das Gesetz der Trägheit gleichmäßig erhält. Der letzte Stoß der Hindernisse ohne Gegenstoß der Kraft bringt die Bewegung successiv zum Stillstande, so wie sie der erste Stoß der Kraft erzeugte und successiv bis zur constanten Geschwindigkeit brachte.

Das Gleichgewicht zweier Kräfte, die ganz oder theilweise erst in Folge der Bewegung eines Körpers entstehen, und sich in der oben bezeichneten Weise während der Bewegung fort und fort das Gleichgewicht halten, nennt man das stabile Gleichgewicht, während das labile Gleichgewicht zweier Kräfte, die auf einen und denselben Körper einwirken, von der Bewegung desselben unabhängig und für Stoßkräfte nur momentan ist.

Jede Geschwindigkeit beginnt von Null aus und steigt successiv und stetig bis zu einer bestimmten constanten Größe, daher beginnt auch jede Kraft ihren Stoß von Null aus und erhöht ihn bis zu seiner vollen Größe nur successiv; es gibt demnach im wahren und strengsten Sinne des Wortes keine momentanen, sondern nur continuirliche Kräfte. Diese Eigenthümlichkeit einer jeden Kraft, ihre Thätigkeit von Null aus zu beginnen und sie nur successiv bis zur bestimmten Größe zu steigern, nennt man ihre Elastizität oder die Elastizität der Geschwindigkeit. Ohne Elastizität der Kraft oder der Geschwindigkeit ist irgend eine Wirkung derselben in der Natur eine reine Unmöglichkeit.

Der Grundsatz für die Lehre von dem Gleichgewicht der Kräfte und damit für die ganze Bewegungslehre ist folgender:

Wenn zwei gleich große und entgegengesetzte Kräfte auf einer und derselben Geraden einander entgegen wirken, so stehen sie im Gleichgewichte.

So z. B. stehen an einem Bahnzuge Kraft und Hindernisse in der bezeichneten Weise mit einander in Verbindung und halten sich fort und fort das Gleichgewicht, während die Bewegung nach dem Gesetze der Trägheit vor sich geht.

Wirken zwei oder mehrere Kräfte zugleich auf einen primitiv ruhenden Körper ein, so erfolgt eine Bewegung, die auch durch eine einzige Kraft hervorgebracht werden kann, und diese Kraft heißt die Mittelkraft derselben, während jene ihre Seitenkräfte genannt werden.

Die Mittelkraft in entgegengesetzter Richtung angebracht hält ihren Seitenkräften stets das Gleichgewicht, und ist graphisch die Schlußseite eines Polygons oder eines Polyeders, dessen Seiten gleich und parallel den gegebenen Kräften sind. Für zwei Kräfte ist sie die Diagonallinie des Parallelogramms, dessen Seiten die beiden Kräfte bilden, und für drei Kräfte die Diagonale des Parallelepipeds derselben die Mittelkraft. Für parallele Kräfte ist die Mittelkraft gleich der Summe oder der Differenz derselben, je nachdem sie in gleicher oder entgegengesetzter Richtung wirken.

Fällt man von den Endpunkten einer Kraft Perpendikel auf die Richtung der Bewegung des durch mehrere Kräfte bewegten Objectes, so gibt das auf der Bewegungslinie entstandene Stück derselben zwischen den Fußpunkten der beiden Perpendikel oder die Projektion der Kraft auf die Bewegungsgerade den Antheil derselben an der Bewegung. Steht demnach eine Kraft auf einer Bewegungsrichtung senkrecht, so ist ihr Antheil an derselben gleich Null.

Diejenige Bewegung eines Objectes, mit der weder eine Ortsveränderung desselben, noch eine Veränderung der Lage der einzelnen Theile zu einander verbunden ist, nennen wir Rotation.

Wirken zwei gleiche, parallele und entgegengesetzte Kräfte in verschiedenen Angriffspunkten auf einen festen Körper, so ist die Mittelkraft Null, woraus hervorgeht, daß zwar keine Translation des Körpers, aber eine Rotation desselben um seinen Mittelpunkt oder um das Centrum der beiden Kräfte, das in der Mitte der geraden Verbindungslinie der beiden Angriffspunkte liegt, stattfindet. Diese Rotation ist eine gleichmäßige, erfolgt in der Ebene der beiden Kräfte und mit einer Geschwindigkeit, die der Summe der beiden Kräfte gleich ist. Die Richtung der Rotation ist die Richtung derjenigen der beiden Kräfte, welche ihren primitiven Stoß zuerst ausübt.

Sind die beiden parallelen und entgegengesetzten Kräfte ungleich, so erfolgt nicht bloß constante Rotation im Sinne der zuerst wirkenden Kraft, sondern auch Translation in Folge der Differenz der beiden Kräfte, die bei constanter Wirkung derselben beschleunigt wird, ohne Rückwirkung auf die Geschwindigkeit oder auf die Richtung der Rotation, die stets nur von der Richtung des primitiven Stoßes oder von der Richtung der zuerst wirkenden Kraft herrührt. Ein ganz

genau gleichzeitiges Wirken, ein genau gleichzeitiger Eintrittspunkt der Wirkungen zweier Kräfte ist überhaupt in der Natur so wenig möglich, als eine unelastische Kraft, und so wenig eine Geschwindigkeit ohne materiellen Punkt möglich ist, weil jede Bewegung und jede Wirkung einer Kraft nur in der Verbindung von Kraft und Hinderniß besteht.

Die ganze Natur und alle Erscheinungen in ihr, ohne alle und jede Ausnahme, sind gegründet auf das Gesetz, daß jeder Factor derselben aus zwei Elementen, nämlich aus einem beweglichen und aus einem bewegten besteht. Das hemmende oder bewegte Element kommt erst in Bewegung, wenn das bewegliche den primitiven Stoß ausgeübt hat. So z. B. ist der absolute Raum unbeweglich, jeder relative Raum eines Naturkörpers aber beweglich. Dasselbe gilt von der Zeit und von jedem andern Factor der Natur. Fassen wir selbst die primitivsten Factoren der Gesamtnatur in das Auge, so besteht der eine in einem Bestreben nach einem bestimmten Ziele, während der andere im gegebenen Zustande zu verharren sucht und erst als hemmende Kraft auftritt, wenn das erste Element seine Thätigkeit schon begonnen hat.

Die Entdeckung der Thätigkeit dieses Gesetzes in der Natur betrachte ich für das größte Verdienst dieser Schrift, wenn sie überhaupt auf ein solches Anspruchs machen kann, oder wenn sie meine Hoffnung rechtfertigen und mein Streben lohnen wird.

Jede Rotation ist eine constante oder gleichmäßige, auch wenn ihre Kräfte constant wirken; im Gegentheile ist eine Rotation ohne continuirliche Kräfte nach dem Gesetze der Trägheit undenkbar, so wenig eine solche durch eine einzige Kraft erzielt werden könnte, wenn überhaupt in der Natur das Auftreten einer vereinzelten Kraft denkbar wäre; eine Rotation ohne continuirliche Kräfte wäre identisch mit dem Zustande der Ruhe.

Die Rotationen sind einfach, oder zweifach oder dreifach, je nachdem Ein Paar, oder zwei Paar oder drei Paar Kräfte, die sämmtlich paarweise in verschiedenen Ebenen liegen, und die wir Rotationskräfte nennen, auf das zu bewegende Object einwirken. Stehen die Rotationsebenen in allen diesen Fällen auf einander senkrecht, so übt keine dieser Rotationen einen Einfluß auf die übrigen aus.

Die Rotation ist die erste und einfachste Lebenserscheinung in der Natur, das sogenannte unorganische Leben, auf welches das or-

ganische und geistige Leben gegründet ist und zurückgeführt werden kann und muß.

Die dritte Art von Bewegung in der Natur ist diejenige, durch welche nicht so fast eine Ortsveränderung der in dieser Bewegung sich befindlichen Körper angestrebt wird, als vielmehr nur eine Veränderung der Lage der einzelnen Theile derselben gegen einander, und diese Bewegung der Körper nennen wir die Entwicklung derselben.

Wir sehen die Entwicklung der Körper in der unorganischen Natur in den chemischen Prozessen, und in der organischen Natur im Wachsen, Leben, und Abnehmen und Verwesen der Körper dieses Naturreiches. Nachdem wir aber schon gefunden haben, daß das geistige Leben der Thiere und Menschen in der Gehirns substanz und dessen Organen seinen Grund hat und auf die Geschwindigkeiten in dem Stoffe desselben basirt ist, so finden wir diese dritte Art von Bewegung, nämlich die Entwicklung, auch im geistigen Leben. Wir unterscheiden diese Bewegung, wie die Ortsveränderung und wie die Rotation der Körper, in lineare oder einfache, in flächenartige oder zweifache und in körperliche oder dreifache Entwicklungen. Die Entwicklung im organischen Naturreiche und im geistigen Leben ist durch die neuern Fortschritte der Wissenschaft bereits allgemein auf chemische Prozesse zurückgeführt, so daß wir hiebei insbesondere nur diese zu betrachten haben.

Alle chemischen Prozesse bestehen in der Verbindung zweier oder mehrerer Körper zu einem einzigen neuen Körper mit neuen Eigenschaften, und in der Trennung eines Körpers in diese seine Bestandtheile.

Bezeichnen wir den gegebenen Zustand eines Körpers mit Ruhe, und den Uebergang zweier solcher Körper in einen neuen, so wie die Trennung eines zusammengesetzten Körpers in seine Bestandtheile mit chemischer Entwicklung, so ist für diese beiden Richtungen der Entwicklung das Gesetz der Trägheit mit allen seinen Folgerungen und Consequenzen maßgebend, und die beiden Sätze, durch welche dasselbe bei der Betrachtung der Ortsveränderung der Körper ausgedrückt wurde, lauten für die Entwicklung der Körper, wie folgt:

- 1) Ist ein Körper im Zustande der Ruhe, so bleibt er in demselben, bis er durch eine äußere Ursache in den Zustand der Entwicklung versetzt wird;
- 2) Ist ein Körper durch eine momentane äußere Ursache in den

Zustand einer Entwicklung versetzt, so bleibt er in diesem, bis er das Ziel der Entwicklung, das durch das Wesen des Entwicklungskörpers und durch das Wesen der äußern Ursache bestimmt ist, erreicht hat.

Wenn zwei Körper durch Berührung oder durch Mischung in einer auflösenden Flüssigkeit räumlich zu einem einzigen Körper vereinigt sind, ein Bedingung, die für jeden chemischen Prozeß zum voraus notwendig ist, so besteht die Entwicklung des Körpers doch auch in einer Ortsveränderung der einzelnen Theile desselben, und wahrscheinlich ist auch die Rotationsbewegung bei jedem solchen Prozesse theilhaftig, da wir nicht annehmen dürfen, daß sich diese Körperteile gefesselt und nur mechanisch zusammenfinden und verbinden, und wir haben demnach vorerst nicht nöthig, neue Kräfte und neue Geschwindigkeiten für die Chemie aufzusuchen, sondern es bleiben die aufgestellten Begriffe mit den bisher gegebenen Bestimmungen auch für die Chemie bestehend.

Die erste und einfachste unmittelbare Folgerung aus dem gegebenen Entwicklungsgesetze ist folgende:

Wenn Körper aus dem Zustande der Ruhe durch eine momentane äußere Ursache in den Zustand der Umbildung in einen neuen Körper versetzt sind, so setzen sie diese Umbildung von selbst fort bis das gegebene Ziel erreicht ist.

Es gibt demnach in der Natur, wenn ihrer Entwicklung ein Ziel zu Grunde liegt, im Allgemeinen keine Rückentwicklung, keine zwecklose Kreisbewegung, bestehend in ewiger Verbindung und Trennung ihrer Körper; liegt aber der Natur kein Ziel zu Grunde, so ist sie das einzige denkbare mobile perpetuum zu immer gleichen Gebilden. Auf keine Weise ist die Natur eine unendliche Fortentwicklung ohne Kreisbewegung und ohne Wiederholung, eine fortlaufende Reihe von stets neuen Erscheinungen, wenn auch mit partiellen Wiederholungen, wenn nicht eine unendliche äußere Ursache für eine solche Entwicklung gedacht werden will.

Die organischen Entwicklungen unterscheiden sich von den einfach chemischen Prozessen insbesondere dadurch, daß in denselben die Ortsveränderung der einzelnen Theile der betreffenden Körper ebenso wesentlich erscheint, wie die chemische Verbindung und Trennung der Stoffe dieser Körper; in ihnen oder in ihrem Leben ist daher die mechanische Be-

wegung mit der Rotation und mit der chemischen Entwicklung auf das innigste und nach allen Beziehungen verbunden.

Jeder chemische Proceß ist basirt auf dem Zustande des Gleichgewichtes der bei ihm thätigen Kräfte, und da die Richtung dieser Kräfte durch Verbindung und Trennung von Körpern dargestellt ist, während im Gleichwichte die Momente derselben als gleich und entgegengesetzt erscheinen, überdieß aber nur lineare mit linearen, zweifache nur mit zweifachen und dreifache Geschwindigkeiten wieder nur mit dreifachen Geschwindigkeiten zum Behufe des Gleichgewichtes in Verbindung treten können, so müssen wir den Grundsatz für das Gleichgewicht der Kräfte in einem chemischen Prozesse auf folgende Art ausdrücken:

Jeder chemische Proceß bedingt einen gleichartigen entgegengesetzten Proceß von gleichem Momente, der in der Bildung oder Trennung imponderabler Körper besteht oder in denjenigen Elementen ruht, die denen des erstern Processes entgegengesetzt sind.

Dieser Grundsatz des Gleichgewichtes gilt auch für die organische Natur in Verbindung mit dem für die Ortsveränderung der Körper gegebenen Gleichgewichtsgesetze, wenn eine zum voraus in die Natur gelegte Entwicklungsursache derselben besteht; bestünde aber diese Entwicklung in einer Reihe von stets neuen Erscheinungen, so würden diese eine continuirliche äußere Ursache, also eine continuirliche Störung des Gleichgewichtes bedingen, die nothwendiger Weise eine beschleunigte Entwicklung der Natur zur Folge haben müßte.

Die Betrachtung der Natur als mobile perpetuum ohne äußere Ursache, sowie die Fortentwicklung derselben in immer neuen Erscheinungen in Verbindung mit continuirlichen äußeren Einwirkungen widersprechen allen bisherigen Gesetzen und Beobachtungsergebnissen, die eine gleichmäßige Entwicklung in derselben beurkunden, abgesehen davon, daß eine beschleunigte Entwicklung ein Absurdam wäre.

§. 3.

Kraft und Stoff.

Wir haben bereits erkannt, daß alles dasjenige, was wir mit Kraft bezeichnen, nichts Selbständiges von der Materie Getrenntes ist, sondern daß sich die Kraft nur als eine wesentliche Eigenschaft aller

Naturkörper kundgibt und zwar nicht als eine Eigenschaft der Materie oder der Atome, sondern als eine Folge der Verbindungen derselben zu Linien, Flächen und Körper, welche mit bestimmten Bewegungen und Geschwindigkeiten verbunden sind, die die Kräfte darstellen. Demgemäß können wir auch die Kraft mit keinem unserer Sinne wahrnehmen und mit keinem Maßstabe messen, sondern nur deren Wirkungen, die wir an ihrer Statt untersuchen und zu erkennen trachten.

Die Wirkungen der Kraft erscheinen durchweg nur als Ortsveränderungen, die wir als Fortbewegung, Rotation und Entwicklung kennen gelernt haben. In diesen verschiedenen Bewegungen bemerken wir als gemeinsames Merkmal die Erscheinung, daß jeder Punkt eines bewegten Körpers eine bestimmte Linie beschreibt, und zur Beschreibung dieser Linie eine bestimmte Zeit verwendet. Das Verhältniß der Größe dieser Bewegungslinie zur Größe der zu deren Beschreibung verwendeten Zeit oder die Geschwindigkeit einer jeden Bewegung ist das gemeinsame Merkmal der Wirkungen aller Kräfte.

Geschwindigkeit und Größe der Kraft sammt ihren Elementen stehen in jeder einzelnen Bewegung in dem Verhältnisse von Wirkung und Ursache zu einander und müssen für identisch angenommen werden.

Wir haben den Begriff der Geschwindigkeit bereits festgestellt und zwar aus einer Art von Ortsveränderung, nämlich aus der Fortbewegung, müssen ihn aber ausdehnen in demselben Sinne auf alle Arten von Bewegung, und ihn mit der Materie in Verbindung bringen, da ein bloßer Raumpunkt keinen Bewegungsgegenstand für eine Kraft bildet. Wir haben den Begriff der Geschwindigkeit aus der Bewegung abgeleitet, obwohl diese kein wesentliches Merkmal derselben ist, und Geschwindigkeit ebenso in einem ruhenden wie in einem bewegten Körper vorhanden ist, sobald derselbe von einer Kraft affizirt, d. h. von einem andern Körper zu einer Bewegung gedrängt wird. Wir dürfen daher Bewegung und Geschwindigkeit um so weniger von einander abhängig sein lassen, als wir in der Natur nirgends die Thätigkeit einer einzelnen Kraft beobachten können, sondern immer nur die Wirkungen zweier im Gleichgewichte stehender Kräfte zugleich, von denen die eine ihre Thätigkeit erst beginnt, wenn die andere schon begonnen hat. Bei einem Bahnzuge z. B. haben wir demnach die Geschwindigkeit der Dampfkraft und die Geschwindigkeit der Reibung, die sich beide während

der Bewegung das Gleichgewicht halten, wohl zu unterscheiden von der Geschwindigkeit, die sich in der Bewegung des Zuges darstellt, obwohl diese von den beiden andern abhängt; jene nämlich bilden die beiden Elemente der Bewegungsercheinung, das feste und das bewegliche.

Betrachten wir, um ein zweites Beispiel kennen zu lernen, einen Gegenstand, der auf dem Boden unseres Zimmers liegt, so antworten wir auf die Frage, ob dieser Gegenstand eine Geschwindigkeit in sich habe, mit Ja und zwar eine Geschwindigkeit von dreißig Fuß per Sekunde. Der fragliche Gegenstand befindet sich gleichsam nur zufällig in Ruhe mit einem Drucke gegen den Boden, und diese Ruhe ist hier die zu betrachtende Erscheinung. Der Gegenstand selbst nämlich erleidet von der Anziehungskraft der Erde einen Stoß, den diese unausgesetzt wiederholt, und der in jedem Körper im Verlaufe von Einer Sekunde eine Geschwindigkeit von dreißig Fuß erzeugt. Diesem Stoße nun oder dieser Geschwindigkeit hält der Boden das Gleichgewicht, so daß die Anziehungskraft das bewegliche, der Widerstand des Bodens aber das ruhende Element einer Erscheinung bildet, deren Geschwindigkeit Null ist. Der Boden selbst hat zwar keine Geschwindigkeit gegen den Druck des Körpers, allein er äußert eine solche von dem Momente an, von dem an der Druck beginnt, und steigert sie je nach Bedürfniß zur Herstellung des stabilen Gleichgewichtes. Würde der Boden für sich selbst durch seine eigene Schwere sinken, so würde der Druck des erwähnten Gegenstandes aufhören und die latente Geschwindigkeit sich äußern. Allein wir wissen aber auch zugleich, daß während der Erscheinung des Fallens des Körpers latente Wärme desselben frei wird, deren Moment dem Momente der Anziehungskraft der Erde gleich und entgegengesetzt ist, und mit dieser im Gleichwichte steht. Von jetzt an bildet dann das Fallen des Körpers die Erscheinung, die Anziehungskraft der Erde das bewegliche, die frei werdende Wärme aber das ruhige Element derselben. Die Geschwindigkeit ist demnach allerdings eine selbstständige Erscheinung in der Natur, während die Kraft immer nur ein einzelnes Element derselben ist; sie ist eine Folge des ungleichzeitigen Beginmens der Thätigkeiten der beiden Elemente.

Keine Geschwindigkeit ist in ihrer Größe eine urplötzliche innerhalb des reinen Zeitpunktes, sondern jede wächst von Null aus bis zu ihrer bestimmten Größe, so wie eine gerade Linie nur successiv aus

dem Raumpunkte entsteht und alle kleinern geraden Linien, die vom Punkte angefangen bis zu ihrer bestimmten Größe zuerst entstehen, in sich enthält. Ebenso enthält auch jede besondere Geschwindigkeit alle ihre vorangegangenen kleinern Geschwindigkeiten in sich.

Diese Eigenthümlichkeit der Geschwindigkeit, stets von Null aus zu entstehen, und jede bis zu ihrer Vollendung entstandene kleinere Geschwindigkeit in sich zu enthalten, ist mehr, als was das Wort stetig bezeichnet, und wir nennen sie Elastizität. Die Elastizität ist nicht blos eine wesentliche Eigenschaft der Geschwindigkeit und damit einer jeden Kraft, sie ist eine wesentliche Eigenschaft eines jeden Naturkörpers und eines jeden Faktors der Naturerscheinungen.

Gewöhnlich versteht man unter dem Begriffe der Elastizität die eigenthümliche Kraft eines Gegenstandes, womit dieser seine primitive Größe und Form, wenn sie durch irgend eine äußere Ursache verändert wurden, wieder herstellt oder herzustellen strebt; allein diese Erscheinung ist mehr eine Folge aus dem eigentlichen Wesen der Elastizität und als eine Geschwindigkeit anzusehen, und ist eher ein Maß für die Größe der äußerlich wirkenden Kraft, als für die Elastizität selbst.

Die Elastizität eines jeden Körpers ist eine Kraft, und das Maß derselben ist Geschwindigkeit, da aber die Geschwindigkeit unter allen Verhältnissen eine gerade Linie ist, so ist jede Elastizität eine lineare Thätigkeit eines Objectes, und da ein Körper nach mehreren Richtungen im Raume zugleich elastische Wirkungen äußern kann, so unterscheidet man entweder blos einfache oder lineare, dann zweifach lineare und dreifach lineare, so wie zweifache und dreifache Elastizität.

Da die Faktoren der Naturkörper Stoff und Geschwindigkeit sind, so kann man in denselben vorerst Stoffelastizität und Geschwindigkeitselastizität von einander unterscheiden. Wenn wir auch vor der Hand nicht wissen, was Stoff ist, und diesen Natur-Faktor ebenso wenig definiren können, als wie Raum und Zeit, so wissen wir doch, daß es keinen Stoff ohne Raum und keine Geschwindigkeit ohne Stoff gibt; der kleinste Raum mit der größten Geschwindigkeit, und der größte Raum mit der kleinsten Geschwindigkeit bilden die Grenzen der Materie. Jeder Zustand eines Körpers ist daher charakterisirt durch ein bestimmtes Verhältniß zwischen der Größe seiner Atome und deren Geschwindigkeit, oder durch eine bestimmte Menge und Größe seiner Elastizitäten.

Körper ohne Raumerfüllung und ohne innere Geschwindigkeit oder Geschwindigkeitsbestrebungen gibt es nicht, und diese inneren Geschwindigkeiten eines Körpers können um so größer sein, je kleiner die bewegten materiellen Theilchen oder je kleiner die Räume für diese Bewegungen sind; ein kleiner Körper z. B. kann viel leichter und eher schnell rotiren als ein großer. Allein jede Geschwindigkeit und jede Raumerfüllung hat ihre Grenzen; es gibt keine unendlich große Geschwindigkeit, weil diese mit der Geschwindigkeit Null zusammenfallen würde, und es gibt keine unendlich kleine Raumerfüllung, weil diese identisch wäre mit dem mathematischen Punkte. Derjenige Theil einer jeden Materie, der keine innere Geschwindigkeit mehr für sich hat, ist untheilbar, unelastisch und absolut unveränderlich, er ist weder luftförmig, noch flüchtig, sondern kann in dieser Beziehung nur mit festen Körpern verglichen werden, und stellt selbst die größte Dichtigkeit in der ganzen Natur dar. Da aber die Naturkörper aus solchen Atomen gebildet werden, und entweder linear oder flächenartig oder räumlich, d. h. Körper mit einfacher oder zweifacher oder dreifacher Geschwindigkeit sind, und Flächen und Körper nur aus Linien bestehen und entstehen, so sind die Atome oder Uratome lineare Körper.

In der Bewegung der Atome eines Körpers von und gegen einander besteht das Wesen der Elastizität desselben, und da die Entfernung zweier Atome von einander immer die gleiche Annäherung dieser Atome gegen andere bedingt, so besteht jede Elastizität aus zwei gleichen und entgegengesetzten Elementen; keine elastische Wirkung besteht ohne die gleiche und entgegengesetzte Wirkung.

Ebenso wenig als zwei Atome eines Körpers zugleich an einem und demselben Orte sich befinden können, oder als ein Atom an zwei Orten zugleich sich befindet, ebenso wenig ist die gleichzeitige Wirkung oder der gleichzeitige Beginn der Wirkungen der zwei Elemente einer Erscheinung möglich, und es besteht daher jeder Naturkörper ebenso nothwendig aus Geschwindigkeitsatomen wie aus Stoffatomen. Wenn wir daher auch die Kräfte und die Geschwindigkeiten als rein continuirlich betrachten, so ist doch jede Bewegung eine stoßweise oder eine pulsartige, insbesondere diejenige gleichmäßige, die von zwei constanten Kräften unterhalten wird, und eine andere Bewegung haben wir in der Natur, selbst in der Astronomie, nicht.

Aus allem dem, was wir bisher von dem Stoffe und seinen Elementen kennen gelernt haben, geht hervor, daß, wenn wir die Natur construiren wollen, wir eine Urmaterie, aus Uratomen bestehend, annehmen müssen, und daß diese Atome absolut unveränderliche, feste, lineare Körperchen sein werden, deren Kleinheit ursprünglich abhängig ist von der Geschwindigkeit oder von der Elastizität, die dieser Urkörper besitzen soll.

Damit aber dieser Urkörper überhaupt elastisch wird, müssen wir die Atome unter sich in Verbindung bringen und zwar in eine veränderliche Verbindung, wozu keine andere Form dienlich ist, als die doppelt konische, mit schraubenartigen Windungen versehene, in der Art, daß jeder solche Doppelkonus beliebig nahe der Kugelform ist, die als die allgemeine Form aller Naturkörper betrachtet und angenommen wird. Durch diese schraubenartigen Windungen haben wir die absolut nothwendig lineare Form der Atome, die Kugelgestalt derselben und die Elastizität des Urkörpers hergestellt.

Die schraubenartige Verbindung der Atome zu materiellen Linien ist nur möglich, wenn wir zwei Arten von Atomen annehmen, so daß die einen massive Doppelkegel mit zwei Scheitel und mit einer gemeinsamen Basis, die andern hohle Doppelkegel mit einem gemeinsamen Scheitel und zwei getrennten Basen darstellen. Die einen Atome sollen die männlichen, die andern die weiblichen heißen. Sie bilden abwechselnd in einander geschraubt elastische materielle Linien.

Damit aber eine Bewegung und ein elastischer Gegensatz in diesem Urkörper möglich ist, ist es nicht genug, daß wir seine Atome zu einer Linie verbinden, und aus den Wicklungen dieser Linie den Urkörper herstellen, sondern wir müssen annehmen, daß diese Linie selbst wieder die Form einer gewundenen Säule hat, und daß die einzelnen Atome gerade die Form haben, die zur Bildung einer gewundenen oder schraubenartig aussehenden Linie nothwendig ist, und daß in diesen Windungen eine zweite solche Linie liegt, welche beide zusammen die Form eines Doppelfadens darstellen und diejenige Linie bilden, aus der wir uns den ganzen Urkörper gewunden oder gewickelt vorstellen müssen.

Auf diese Weise erhält der zu construierende Urkörper die zwei wesentlichen Eigenschaften, wodurch die geringste Rotation eines

Atomes — wofür wir jetzt die Benennung Atomelement einführen müssen, während das Atom die Verbindung von zwei solchen entgegen gesetzten Elementen ist — eine Bewegung durch den ganzen Körper einleitet, und wodurch jedes Atom des ganzen Körpers mit jedem andern Atome desselben in linearer Verbindung steht.

Um eine Vorstellung von dem Baue dieses Körpers zu erlangen, denken wir uns Linien in Kreisflächen von verschiedener Kleinheit bis auf ein einziges Atom herab geordnet, und diese Kreisflächen bis zur Herstellung einer Kugel auf einander gelegt. Diese Kugel enthält offenbar zwei Anfangspunkte, die wir ihre Pole nennen können. Denkt man sich nun so viele solche Kugeln in einander, als eine derselben Polpaare enthält, so wird eine Kugel entstehen, in welcher jedes Atom mit jedem andern Atome derselben in materieller Verbindung steht, und die Oberfläche dieser Kugel wird nur durch die Krümmungen ihrer Linie gebildet.

Damit der Urkörper die eben beschriebene Form und Bauart erhält, und vor der Hand wenigstens die dreifach lineare Elastizität in sich hat, ist es nicht genug, daß seine Atome doppelt konisch spiralförmig gewunden sind, in der Art, daß die Axe eines solchen Konus eine gerade Linie ist, sondern diese Axe muß selbst wieder eine spiralförmige Linie sein. Denkt man sich nämlich eine Gerade dadurch zur Spirallinie gemacht, daß sie um einen Keil gewickelt wird, so ist sie nur zweifach linear elastisch, nämlich einerseits in der Richtung der Länge, andererseits in der Ausdehnung der Basis dieses Kegels. Denkt man sich aber eine gerade Linie um einen Konus gewickelt von der Spitze bis zur Basis desselben, der selbst wieder spiralförmig um einen geradlinigen Keil gewunden ist, so ist die entstandene Linie dreifach linear elastisch, und Theile einer solchen Linie müssen die Atome des Urkörpers sein. Nur ein einziger Körper in der Natur hat die Bauart des auf diese Weise gebildeten Urkörpers, und dieser ist das Menschen-Gehirn, das sich durch seine dreifach lineare Elastizität von dem Gehirne der Thiere unterscheidet, das nur zweifach linear elastisch ist. Auch das Blutkörperchen des Menschen ist ein solcher kugelförmiger Doppelkonus, während das der Thiere ein zweifach elastischer Doppelkonus ist.

Auf diese Weise haben wir nicht nur das ganze Universum auf einen einzigen Körper zurückgeführt, sondern auch die Elastizität als

die Urquelle aller Naturkräfte und die Rotation als die Grundlage aller Erscheinungen in der Natur erkannt, und haben nur noch die Geschwindigkeit der Elastizität zu untersuchen.

Um die Geschwindigkeit zu erkennen, mit der sich die Elastizität fortpflanzt, betrachten wir ein Experiment, das in allen physikalischen Hörsälen den Zuhörern vorgeführt wird, nämlich eine Reihe von aneinander liegenden Elfenbeinkugeln, gegen deren äußerste in der Richtung der Linie derselben ein Stoß ausgeführt wird.

Stößt man nämlich gegen eine aus Elfenbeinkugeln bestehende Linie von bedeutender Länge z. B. dadurch, daß man die erste Kugel gegen die zweite fallen läßt, so bleiben alle Kugeln ruhig, nur entfernt sich die letzte nahezu in demselben Momente, in welchem der Stoß erfolgt, von den übrigen, und es ist auf den ersten Blick die Geschwindigkeit der Elastizität eine unmeßbar große oder schnelle. Da indeß durch den Stoß zuerst die erste Kugel zusammengedrückt wird, und diese erst durch ihre Ausdehnung die zweite zusammengedrückt, und dieser Prozeß von Kugel zu Kugel sich fortpflanzt, so ist eine Geschwindigkeit der Fortpflanzung unvermeidlich, und diese hängt nur ab von der Natur oder der Größe der Elastizität des Elfenbeines, aber nicht von der Größe des primitiven Stoßes.

Ganz ähnlich verhält es sich mit der Elastizität der oben construirten materiellen Linie, welche durch die Rotation eines Elementes eines einzigen Atomes wegen der vollkommenen Starrheit derselben und ihrer innigen Verbindung unter einander zu einer Linie entsteht, nur erfolgt durch diese Rotation nicht bloß ein Stoß, sondern auch zugleich eine Fortbewegung von Stoff nach den zwei entgegengesetzten Richtungen zugleich mit sehr ungleichen Geschwindigkeiten. Während nämlich ein Atomelement einmal rotirt und vielleicht um die Länge eines Atomes vorwärts geht, ist die Rotationsbewegung schon Meilen weit bemerkbar.

Es ist indeß aus diesem Experimente nicht bloß die große Geschwindigkeit der Elastizität ersichtlich, sondern auch klar, daß bei einer gewissen Anzahl von solchen Kugeln und bei einem verhältnißmäßig kleinen Stoße die Wirkung desselben nicht bis an die letzte Kugel reicht, sondern vor der Zeit die Rückwirkung bemerkbar wird, die die Kugeln rückwärts stoßt. In diesem Falle erreicht daher die Ge-

schwundigkeit der Elastizität ihr Ende in der Kugellinie, und individualisirt die affizirten Kugeln zu einer selbständigen Linie, so daß wir hiemit einen Individualisierungsprozeß experimentell dargethan vor uns sehen.

§. 4.

Die Entstehung und das Wesen des Universums.

Unter Materie versteht man gewöhnlich die undurchdringliche Raumerfüllung der Natur und vindicirt derselben die Theilbarkeit, die Elastizität und die Zusammensetzung aus kleinen untheilbaren und unveränderlichen Theilchen, sowie das Streben, stets den kleinst möglichen Raum einzunehmen, welches die Gravitation genannt wird, als wesentliche Eigenschaften. Außer diesen Eigenschaften gelten noch die Porosität oder das Vorhandensein leerer Zwischenräume zwischen den einzelnen Theilen oder Theilchen eines materiellen Objectes, und die Beweglichkeit oder das gleiche Verhalten gegen Ruhe und Bewegung als besondere Eigenthümlichkeiten derselben.

Diesem Begriffe gemäß steht die Materie als solche einerseits dem Leben, das sich zum Geiste und zum Willen entwickelt, andererseits den sogenannten Imponderabilien, die als Licht, Elektrizität, Wärme und Magnetismus auftreten, gegenüber.

Mehrere Naturforscher, insbesondere in neuester Zeit, sind geneigt, die Materie des Universums als unendlich zu betrachten, sowohl dem Raume als der Zeit nach, und schreiben ihr daher die Eigenschaft zu, in unendlicher Entwicklung mit stetiger Wiederholung sich in Gebilden darzustellen, deren Leben in den sogenannten geistigen Erscheinungen gipfelt; die Imponderabilien nehmen diese Naturforscher als bloße Erscheinungen der Thätigkeit und der Einwirkung der Materie auf die lebenden Gebilde an. Sie denken sich nämlich alle Naturkörper aus einfachen Elementartheilchen, die sie Atome nennen, oder auch aus zusammengesetzten Atomen oder Molekülen bestehend, ohne dieselben unter einander als verbunden anzunehmen, so daß jedes solche Theilchen einen Raum behauptet, der größer als es selbst ist, und sich in diesem Raume bewegt. Je nach der Beschaffenheit dieser Bewegung der Atome in einer Flüssigkeit, die Aether genannt wird, und

die alle Naturkörper durchdringt, wollen sie daraus die Erscheinungen des Lichtes, der Elektrizität und der Wärme ableiten.

Diese Art von Naturforschung ist demnach nur dahin bemüht, Gesetze aufzusuchen, nach denen die Materie in lebende Gebilde übergeht, welche sie stets wieder in Materie zurückkehren läßt, und um sich der Untersuchung über den Anfang einer solchen Entwicklung zu überheben, nimmt sie diese Entwicklung als unendlich der Zeit nach an, und stempelt sie zum ewigen und unendlichen Wesen der Materie selbst.

Dieser Anschauung gegenüber besteht eine andere, die den Geist als das Ewige und als das Unendliche betrachtet und die Materie mit ihrer Entwicklung in lebende Gebilde aus diesem ewigen Geiste in der Zeit und im Raume hervorgehen läßt.

Beide Anschauungen muß die Wissenschaft als bloße Hypothesen betrachten, und zwar mit gleicher Berechtigung, so lange nicht positive Resultate über dieselben entschieden haben.

Durch die erste Anschauungsweise der Naturforscher ist unseres Erachtens die ganze Schwierigkeit der Erforschung nur zurückgelegt in das Wesen des Aethers, da auch dieser nothwendiger Weise wieder aus Atomen bestehen muß.

Gegen die zweite Anschauungsweise der Natur, welche die Materie aus dem Geiste entstehen läßt, spricht die tägliche Beobachtung, mit der wir das, was wir Geist zu nennen pflegen, aus der Materie sich entwickeln sehen.

Leben, Geist und Wille können wir vorerst nicht als wirkliche für sich bestehende Dinge in der Natur oder als Gegensatz zur Materie, sondern nur als Aeußerungen derselben betrachten, und nehmen daher den Stoff oder die Materie als die Grundlage des Universums an, worunter wir die gesammte geistige und materielle Entwicklung verstehen. Den Gegensatz dessen, was man gewöhnlich unter Materie versteht, bilden nach unserer Anschauung die sogenannten Imponderabilien, welche irrthümlich mit diesem Namen bezeichnet werden.

Die Materie bildet nämlich das ruhende oder passive Element des materiellen Universums, während die Imponderabilien das bewegliche Element desselben vorstellen. Die Ponderabilien und die

Imponderabilien zusammen bilden den Stoff und die Bewegungen und damit die Erscheinungen der Natur.

Betrachtet man den Lichtstrahl, der durch eine kleine Oeffnung in einen dunklen Raum bringt, insbesondere wenn ein Theil desselben durch einen leeren Raum geht, oder betrachtet man die Erscheinungen und die Wirkungen des elektrischen Funkens, oder sieht man darauf, wie ein Körper einem anderen seine Wärme entzieht oder wie sich dieselbe chemisch mit dem Stoffe eines Körpers zu einem ganz neuen Körper verbindet, so wird man zunächst zu der Annahme geführt, daß Licht, Elektrizität und Wärme besondere Stoffe oder doch wenigstens besondere Thätigkeiten eigener selbständiger Stoffe sind. Das Licht insbesondere macht nicht nur den Eindruck eines materiellen Körpers, sondern erscheint direkt als ein fester oder aus festen Linien zusammengesetzter, in Bewegung sich befindlicher Stoff. Denselben Eindruck macht der elektrische Funke, der bei seiner Analyse im Spektrum als ein Aggregat von Lichtlinien erscheint. Nicht minder zeigt sich die strahlende Wärme, insbesondere im leeren Raume, als ein besonderer aus materiellen Linien bestehender Körper.

Wenn wir auch nicht direkt behaupten wollen, daß Licht, Elektrizität und Wärme selbst wirkliche Stoffe sind, so behaupten wir doch, daß es in der Natur Stoffe gibt, die stets in Bewegung sind, und daher den Zustand der Bewegung vertreten, gegenüber dem Zustande der Ruhe, der durch das, was man gewöhnlich unter Materie versteht, dargestellt ist, und daß Licht, Elektrizität und Wärme die Erscheinungen der Bewegung dieser besonderen Stoffe sind.

Wir unterscheiden demnach in der Natur zwei Arten von Stoff, von denen die eine die sogenannten Ponderabilien, die andere die sogenannten Imponderabilien bildet. Die ersteren sind die Grundlage der unorganischen Naturkörper, die anderen die Grundlage der Licht-, der elektrischen und der Wärme-Erscheinungen, während die Verbindung dieser beiden zusammen das organische Naturreich bildet.

Um die ganze Natur in ihrem Baue und in ihrer innern Bewegung oder Entwicklung zu erkennen, wollen wir zuerst eine Beschreibung derselben vorausschieken nach den drei eben erwähnten Theilen.

Das Unorganische des Universums sehen wir als Festes, als Flüssiges und Luftförmiges. Das Feste selbst erscheint uns ferner wieder

im krystallinischen und im amorphen Zustande, während das Flüssige auf unserer Erde in der Hauptsache als Wasser erscheint; jedoch kommen außerdem noch verschiedene andere Flüssigkeiten vor. Die Luft, abgesehen von den verschiedenen Gasarten und abgesehen davon, daß die meisten festen Körper durch chemische Verbindung mit Wärme in den flüssigen, und von diesem durch weitere Verbindung mit Wärme in den luftartigen Zustand übergehen, ist hauptsächlich als Atmosphäre vorhanden.

Die festen Körper der Erde, sowohl im krystallinischen als im amorphen Zustande, sind entweder reine Metalle oder Verbindungen von solchen Metallen mit Gasarten. Nur Kohle, Schwefel und Phosphor bilden wichtige besondere feste Elementar-Stoffe. Die Theilbarkeit, die Undurchdringlichkeit und die Elastizität sind die hervorstechendsten Eigenschaften dieser Körper. In chemischer Beziehung zerfallen die festen Körper in unäre, binäre und ternäre Gebilde. Ueber die Natur der festen Körper können wir vor der Hand nichts Bestimmtes angeben, als daß sie linear- oder einfach-elastisch sind. Die Elastizität der binären Körper besteht in dem Gleichgewichte der beiden entgegengesetzten Elastizitäten der beiden Stoffe, während die ternären Körper sich in ihrem Wesen auf binäre Verbindungen zurückführen lassen. Betrachtet man z. B. schwefelsaures Kali, so ist zu vermuthen, daß sowohl der Schwefel als auch das Kali aus zwei Elementen besteht, wie der Sauerstoff, der eine Verbindung von Ozon und Antozon ist. Denkt man sich nun zuerst das positive Schwefelelement mit dem negativen Elemente des Sauerstoffes und das negative Kaliumelement mit dem positiven Sauerstoffelemente verbunden, so vereinigen sich in der Verbindung der Schwefelsäure mit Kali das positive Schwefelelement mit dem negativen Kaliumelemente zu einem besondern Körper, während die beiden Sauerstoffelemente sich zu Sauerstoff verbinden, der mit dem Schwefelkalium das schwefelsaure Kali bildet, so daß im ganzen Prozesse nur binäre Verbindungen vorkommen. Im Wasseroryd scheinen die beiden Elemente des Wassers mit Antozon verbunden zu sein, weil dasselbe mit Ozon in Wasserstoff und Sauerstoff zerfällt. Ähnliches scheint aber auch in jenen ternären Verbindungen der Fall zu sein, die als organische Produkte bekannt sind, obwohl es nicht unmöglich scheint, daß sich auch drei Linien zu einer einzigen zusammenwickeln lassen.

Die zweite Gattung von Naturkörpern aus dem Gebiete des Unorganischen bezeichnet man gewöhnlich als Flüssigkeit und nimmt das Wasser als Repräsentanten derselben, obwohl die Bezeichnung „zweifachelastisch“ oder „flächenartig“ passender sein dürfte. Die wahre Bauart des Wassers erkennt man am deutlichsten an einer Wasserblase oder Seifenblase, und scheint im Wesen darin zu bestehen, daß sich zwei oder mehrere aus Linien bestehende Flächen über einander lagern und mechanisch zu einer einzigen Fläche vereinigen.

Denkt man sich nämlich mehrere materielle Linien parallel neben einander, so bilden sie eine lineare Fläche mit linearen Poren; kommen nun zwei solche Flächen schief auf einander zu liegen und werden auf irgend eine Weise innig mit einander vereinigt, was bei einer Flüssigkeit durch chemische Bindung von Wärme zu geschehen scheint, so bildet sich dadurch eine Flüssigkeitsfläche. Ein Körper, der aus einem Aggregate von solchen Flüssigkeitsflächen, die Porenpunkte enthalten, besteht, ist eine Flüssigkeit, welche Porenpunkte und durch diese hindurch Porenlinien, zwischen den einzelnen Flächen aber Porenflächen enthält.

Stellt man sich vor, daß mehrere solche lineare Flächen auf einander gelegt sind, und mehrere auf diese Weise gebildete Flächenkörper in einem Raume vereinigt sind, so wird dadurch ein luftförmiger oder dreifach elastischer Körper gebildet, ein Körper, der an und für sich nach allen Richtungen zugleich linear oder einfach, in seinen Atomen aber dreifach elastisch ist.

Derselbe Unterschied, und dieselbe Mannigfaltigkeit, die zwischen den festen, den flüssigen und den luftförmigen Körpern des unorganischen Naturreiches besteht, besteht auch zwischen den Imponderabilien, die wir einfach mit Lichtstoff, Elektrizitätsstoff und Wärmestoff bezeichnen wollen, und von denen das Licht einfach, die Elektrizität zweifach und die Wärme dreifach elastisch ist.

Wegen der gleichförmigen Ausbildung der beiden Naturreiche, nämlich der des Unorganischen und der der Imponderabilien, können wir manche Schlüsse von dem einen auf das andere machen. So z. B. unterscheiden wir zwei Arten von Licht, von denen wir das eine das direkte von leuchtenden Körpern kommende, das andere das indirekte oder negative, wohl auch das reflektirte Licht nennen, das aus nicht leuchtenden Körpern durch Einwirkung von direktem Lichte ausgetrieben wird.

Dieser Umstand scheint darauf hinzudeuten, daß jeder unäre feste Körper im Unorganischen aus zwei linearen Elementen besteht. Vielleicht stellt sogar das eine dieser Elemente eines Körpers den ponderabeln, das andere den imponderabeln Faktor desselben vor.

Daß die Elektrizität eine zweifache, nämlich eine positive und eine negative ist, und daß der elektrische Funke linear, die Elektrizität eines Körpers selbst aber eine Flüssigkeit ist, ist allgemein bekannt. Die Wärme ist dreifach elastisch, während die strahlende Wärme sich nur linear elastisch zeigt, sie stimmt daher in ihrer Bauart ganz und gar mit den luftförmigen Körpern überein.

So wie die Stoffe des unorganischen Naturreiches die drei verschiedenen Aggregationszustände annehmen und aus dem einen Zustande in die beiden andern übergehen, so gehen auch die Imponderabilien in einander über, und es kann daher Licht in Elektrizität und in Wärme übergehen, wenn auch nicht für sich allein, so doch in Verbindung mit ponderabeln Stoff.

Die imponderabeln Stoffe sind in der Natur auf zweifache Art mit den ponderabeln Körpern verbunden, nämlich als Gemeng und Gemisch gebunden, und heißen im letztern Falle, in welchem sie ebenso wesentliche Faktoren der Körper bilden, wie die ponderabeln Stoffe derselben, latent, im erstern frei.

Licht, Elektrizität und Wärme, die beweglichen Faktoren der Natur, sind untheilbar und durchdringlich, sie durchdringen alle Naturkörper und sich selbst, so daß z. B. zwei Lichtstrahlen im Kreuzungspunkte sich durchdringen. Diese Durchdringlichkeit gründet sich aber darauf, daß die beiden Lichtstrahlen im Kreuzungspunkte sich momentan in eine Flüssigkeit verwandeln, aus der sich die weitem Lichtstrahlen wieder entwickeln.

Die Theilbarkeit der Imponderabilien erstreckt sich nur auf ihre Theilbarkeit in Linien, aber nicht auf die Theilung dieser letzteren in Theile. So kann man einen Lichtcylinder in seine Strahlen zerlegen, aber einen solchen Strahl nicht in Theile.

Auf diese Theilbarkeit eines Lichtkörpers in Strahlen gründet sich die Krystallisation der Naturkörper. Denkt man sich z. B. einen Lichtcylinder und nimmt an, daß dieser ganze Lichtkörper an seinem Ende in einen ponderabeln Körper, z. B. in Eisen übergehe, so ist

dieser Körper primitiv amorph, oder im luftförmigen oder flüssigen Zustande vorhanden, und jeder noch so kleine Theil ist eben so gut Eisen, wie der ganze Körper. Der Lichtcylinder aber, der hier an seinem Ende in einen Eisenkörper übergang, besteht aus einer gewissen Anzahl von Lichtstrahlen. Denkt man sich nun jeden einzelnen Lichtstrahl für sich in Eisen verwandelt, so erhält man die kleinsten und nicht weiter mehr theilbaren Eisentheilchen, oder die Eisenkrystalle, die mechanisch und chemisch nur dadurch weiter zerlegt werden können, daß man ihre Elemente entwickelt und sie in jenen Stoff oder in jene Stoffe zurückführt, aus denen sie entstanden sind.

Ein Körper, in welchem die Verbindung und die Trennung ponderabler und imponderabler Stoffe unaufhörlich vor sich geht, heißt ein lebender Körper, und alle diese lebenden Körper zusammen bilden das organische Naturreich, das wieder in linear- oder in einfach-elastische, in zweifach-elastische und in dreifach-elastische Körper, oder in Pflanzen, Thiere und Menschen zerfällt.

Blos räumlich betrachtet zeigt sich in der Entwicklung der Pflanze und des ganzen Pflanzenreiches die Ausdehnung nach den drei Richtungen des Raumes, während der thierische Körper und das ganze Thierreich nur eine zweifache Ausdehnung, der Mensch aber nur die lineare Ausdehnung anstrebt. Die Zeit ist in der Pflanze nur in einfacher Ausdehnung als Gegenwart, so wie die Bewegung ihres Lebensprozesses nur als Linie oder lineare Geschwindigkeit enthalten, während sie im Thiere als Gegenwart und Vergangenheit, oder als Ueberlegung und Gedächtniß, als einseitiger Wille enthalten ist, und in der zweifachen Geschwindigkeit oder in der zweifachen Elastizität, im Licht- und im Elektrizitäts-Leben zugleich seinen Grund hat. Die Zeit und mit ihr die innere Geschwindigkeit ist in der Pflanze als Linie, und im ganzen unorganischen Naturreiche nur als Punkt enthalten, d. h. im Unorganischen befinden sich die Ponderabilien und die Imponderabilien in Ruhe, während in der Pflanze von den Imponderabilien nur das Licht in steter Thätigkeit ist. Im Thierreiche tritt neben der beständigen Lichtthätigkeit, die bis zur Erzeugung und Ausströmung von selbständigem Lichtstoff durch das Sehorgan gesteigert ist, noch die elektrische Bewegung auf. Beide Thätigkeiten von Seite der Imponderabilien werden im Menschen noch gesteigert durch besondere

Erzeugung von Wärme, die sich im Gefühls- und Taftsinne bewegt. Das Mark der Pflanze, in welchem insbesondere die Bewegung des Lichtes stattfindet, erhebt sich im Thiere bis zum Gehirn, das im Menschen durch die Ausbildung des kleinen Gehirns zum selbständigen vom Körper und von der Außenwelt isolirteren Individuum wird, dadurch daß die beiden Gehirns-substanzen in doppelter Verbindung mit einander stehen. In den Blutkörnern und in der Haut des Menschen und des Thieres spricht sich dieser körperliche Unterschied von zweifacher und dreifacher Elastizität gleichfalls aus. Der Mensch führt in Folge der Bauart und der selbständigen Individualität seines Gehirns nicht bloß ein äußeres auf Anschauung gegründetes Leben, wodurch Vorstellung und Gedächtniß entsteht, sondern auch ein inneres Leben, durch welches der Vergleich und daher der Verstand und die Idee und mit dieser die Zukunft und der freie Wille sich ausbildet in Form besonderer Gebilde im Gehirn, die entweder bleibend oder vergänglich sind. Alles, was der Mensch denkt, bildet sich im Gehirn nach und umgekehrt. Der Denkprozeß ist immer die Vergleichung zweier Vorstellungen oder zweier Ideen von einer und derselben Sache. Will man überhaupt mit Abstraktion von der Materie vom Geiste als etwas Selbständigen sprechen, so muß man unterscheiden zwischen dem thätigen oder denkenden und dem nach der That ruhenden Geiste.

Die Idee ist ein materielles Gebilde in der Gehirns-substanz eines denkenden Wesens, das durch Ausströmen von Imponderabilien in den äußeren Raum versetzt wird, räumlich durchdringlich, der Zeit nach aber gegenüber ihrem Vor- und ihrem Nach-Zustande successiv ist. Ueberhaupt sind die Imponderabilien die Stoffe für die Ideen, so wie die Ponderabilien die Stoffe für die räumlich undurchdringlichen Gebilde sind; sie sind gegenüber der Zeit dasselbe, was die Materie im engeren Sinne gegenüber dem Raume ist. Die Verbindung des Raumes mit der Zeit in dem dreifach räumlich und dreifach zeitlich elastischen Gehirn des Menschen, in welchem die Imponderabilien zur Materie und diese zu Imponderabilien werden, welche durch den Gesicht-, Gehör- und Gefühls-Sinn mit der Außenwelt in materielle Verbindung und in materiellen Verkehr treten, ist die Grundlage des freien Willens, der das Werkzeug des Geistes bildet. Die Idee ist demnach der Vorzustand der Wirklichkeit und der individuelle Körper, in welchem die

engere Natur als Idee vorhanden war und sich in der Zeit ausbildete durch beständige Vergegenwärtigung aller Stadien derselben nach dem Wesen der Elastizität und der Continuität, bildete den Vorzustand der wirklichen gegenwärtigen materiellen Natur, die ihren Raum als Produkt der Zeit und der Geschwindigkeit erzeugte.

Die Organe und Produkte der lebenden Wesen sind selbst wieder lebende Körper und an diesen erkennt man so recht, was lineare, flächenartige und räumliche oder einfach-, zweifach- und dreifach-elastische Gebilde sind. So sind an einer Pflanze die Blätter, Blüten, Früchte und Samenförner lebende Produkte. An einem Apfel z. B. sieht man deutlich, wie die linearen Gebilde durch den Stängel und durch den oberen Lufteingang sich zu Flächengebilden ausdehnen und wie zwei solche lineare Flächen mit einander verbunden die Wände des Kernhauses bilden und die äußere Haut gestalten und erweitern, während das Fleisch desselben einen dreifach elastischen Körper vorstellt.

Gehen wir nun nach dieser oberflächlichen Betrachtung der Natur über auf die Bildung des gegenwärtigen Zustandes des Universums, so kann dieser nur ein besonderer Zustand eines einzigen denkenden Wesens sein, das nur ein inneres, Raum und Zeit in sich schließendes Leben führte, ähnlich dem inneren Leben unseres Geistes oder unseres Gehirns, das Raum und Zeit beherrscht, überall zugleich sich befindet und alle Zeit vergegenwärtigt. Daher dürfen wir auch annehmen, daß der materielle Bau dieses Urwesens und Urkörpers ähnlich dem Baue unseres Gehirnes war, nur mit dem Unterschiede, daß ihm das äußere Leben fehlte und es daher nur ein inneres oder nur ein Ideenleben führte. Diese Idee konnte nichts anderes sein, als eine ideelle Fortentwicklung des Individualisierungsprozesses seiner selbst bis zur Entwicklung der in Wirklichkeit vor uns liegenden Natur, während das Urwesen selbst zum ruhenden Geiste sich ausbildete durch die wirkliche materielle Entwicklung, so wie sich ein Künstler zum Künstler erhebt durch ein Kunstwerk und sich dadurch von der Idee frei macht.

Für den Bau der Natur steht uns nach der bisherigen Untersuchung die materielle elastische Linie, welche aus zwei Linien, die sich in ihren schraubenartigen Windungen entgegengesetzt fortbewegen durch Rotation ihrer Atome, aus denen sie gebildet oder zusammengesetzt sind, zu Gebote.

Denken wir uns eine Reihe von solchen geraden Linien, die immer

kleiner werden bis auf das Atom herab, zusammengelegt zu einer Kreisfläche, so entsteht dadurch ein materieller Kreis mit zwei ausgezeichneten Punkten oder Polen, die Atome sind. Denken wir uns nun so viele solcher Kreise, die immer kleiner werden bis auf ein Atom herab, so viele die Peripherie eines Kreises Atompaare enthält, schief auf einander gelegt, so entsteht eine Kugel mit zwei ausgezeichneten Punkten oder Polen, die nur mehr Atome sind; denkt man sich endlich so viele solche Kugeln in einander, als die eben construirte Atompaare an ihrer Oberfläche hat, so entsteht eine Kugel ohne besonders ausgezeichnete Punkte, in welcher jedes einzelne Atom mit allen anderen Atomen in materieller geradliniger Verbindung steht, und in welcher alle Atome rotiren und sich fortbewegen, wenn ein einziges Atom rotirt, so daß die äußern Atome nach innen und die inneren nach außen sich bewegen, und dieser allgemeine Naturkörper ist der sogenannte Aetherkörper, der alle andern Naturkörper durchdringt und aus dem die Imponderabilien und Ponderabilien entstehen durch Trennung seines beweglichen und seines bewegten Elementes.

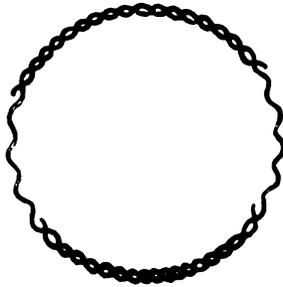
Um nur eine beiläufige Vorstellung von der Umbildung einer solchen Aetherlinie zu erhalten, denken wir uns in der folgenden Figur eine solche in ihrer Ruhe vorgestellt; nämlich:



Kommen nun die beiden Elemente dieser Aetherlinie in Bewegung, so entsteht auf der einen Seite das Element der Ponderabilien, auf der anderen Seite aber das Element der Imponderabilien, nämlich:



Denkt man sich nun endlich die Linie kreisförmig und mit den beiden Enden verbunden, nämlich:



so sieht man aus dem einen Theile dieses Kreises die Elemente der organischen Natur ausströmen, die sich in den andern Theilen desselben zuerst als Ponderabilien und Imponderabilien darstellen, um im entgegengesetzten Theile als organisches Individuum sich zu gestalten.

Der Aetherkörper ist für die ganze Natur nur ein einziger Körper, während der Stoff der Imponderabilien und der der Ponderabilien in materiellen Linien, in materiellen Flächen und in materiellen Körpern erscheint, die im Krystallatom und im Lichtatom zum materiellen Punkte werden, während sich im Organischen diese Punkte, diese Linien, diese Flächen und diese Körper als besondere Individuen gestalten.

Ganz und gar ähnlich dem Baue des Aetherkörpers ist der Lichtkörper zwischen zwei Weltkörpern, oder zwischen zwei beliebigen andern Körpern. Ist nämlich der leuchtende Körper ein einziger materieller Punkt oder ein einzelnes Atom, so ist der Lichtkörper eine Linie, ist der leuchtende Körper eine Linie, so ist der Lichtkörper eine Fläche, ist der leuchtende Körper endlich eine Fläche, ist der Lichtkörper ein räumlicher Körper, der jedes Atom des einen Körpers mit jedem Atome des andern Körpers durch eine Lichtlinie oder durch eine Aetherlinie, welche durch die Einwirkung der Körper auf den Aether zur Lichtlinie wird, verbindet.

Ganz in derselben Weise, wie der Aether- und wie der Lichtkörper gebaut ist, ist jeder luftförmige Körper gebaut, so daß die Atmosphäre der Erde nichts anderes ist, als ein gewisser Zustand desjenigen Theiles des Aetherkörpers, der in der Nähe des Erdkörpers sich befindet.

In der organischen Natur ist ersichtlich, daß jeder lineare Körper mit einer Flüssigkeit erfüllt ist, die gleichsam den Kitt der Fasern bildet, wie man an den Fasern der Haut mancher Pflanzen, an der Construction des Holzes, so wie mancher Blätter, an den Muskeln u. s. w. sieht, so daß die linearen Poren dieser Körper mit Stoff erfüllt sind. Ebenso sind die Porenpunkte der Flüssigkeitsflächen in der Flüssigkeit selbst zu Porenlinien ausgebildet und diese mit materiellen Linien erfüllt. Die Kohlensäure der Atmosphäre ist eine Flüssigkeit oder ein zweifach elastischer Körper, durch deren Poren die Sauerstofflinien durchgehen. Ebenso ist das Ammoniak der Atmosphäre eine Flüssigkeit, durch deren Poren die Stickstofflinien gehen, wenn

nicht diese beiden Luftflüssigkeiten so in einander passen, daß sie gegenseitig ihre Flächenporen ausfüllen.

Nicht bloß der atmosphärische Körper hat die oben beschriebene Bauart, sondern jeder andere luftförmige Körper, der an den Aetherlinien oder an den Wärmelinien des Aetherkörpers sich aus einer Flüssigkeit entwickelt.

Da der Aetherkörper aus lauter geraden Linien besteht, so kann er selbst nicht als der Vorkörper des Universums und nicht einmal als der Vorkörper des Weltalls oder des Universums im engeren Sinne betrachtet werden, da jeder derselben die krummlinige Bauart des Gehirnkörpers des Menschen erfordert. Diese beiden Vorkörper, von denen der zweite nur das ruhige oder das bewegte Element des erstern bildet, während dieser den thätigen Vorzustand des ganzen Universums vorstellt, und in seinem beweglichen Elemente den Vorkörper des ruhenden Geistes formirt, müssen dem Gange unserer Untersuchung gemäß krummlinig lineare Körper sein, in denen die Atome zu elastischen Linien mit einander verbunden sind.

Die Atome des Universums sind lineare und unveränderliche Körperchen, und damit eine Verbindung derselben möglich ist, sind zweierlei Atome nothwendig, wie sie oben beschrieben wurden. Die Verbindung dieser Atome gibt dreifach elastisch schraubenartig gewundene krumme Doppellinien mit entgegengesetzten Fortbewegungen durch Rotation, und jede solche Doppellinie ist, wenn sie in sich geschlossen wird, ein Theil eines Körpers.

Alle diese drei Vorkörper, der mittlere oder gemeinsame sowohl, als die beiden daraus abgeleiteten, waren lebende denkende Wesen, weil denkende Wesen aus ihnen entstanden sind, nur hatte der erstere nur ein inneres, während jeder der beiden andern schon ein äußeres Leben führte, eine Außenwelt hatte. Erst aus der Entwicklung des zweiten Vorkörpers bildete sich der geradlinige Aetherkörper als der Vorkörper des materiellen Universums, und zwar als der Vorkörper des Unorganischen, als der Vorkörper der Imponderablen, und damit als der Vorkörper oder als die Quelle der organischen Wesen.

Jedes solche organische Wesen ist selbst wieder der Vorkörper eines materiellen und eines geistigen Körpers; er ist eine Doppelspirallinie, deren eine Ast ein unorganischer und deren andere Ast das geistige

Wesen ist, während der organische Körper die Quelle dieser beiden enthält. So ist z. B. die Schnecke mit ihrem Gehäuse ein Atom der zweiten Art oder ein weibliches Atom, von welchem das Gehäuse den unorganischen und die Schnecke den organischen Ast bildet. So lange die Bewegung im Körper derselben stark genug ist, um durch den Abjaß eines Kalkatoms das ganze Gehäuse in allen seinen Theilchen in Bewegung zu setzen, so lange wächst und lebt die Schnecke, kann durch die Bewegung der Imponderabilien diese Kraft nicht mehr ausgeübt werden, so geht die Schnecke durch Rückwirkung oder durch Stauung zu Grunde.

Ein solcher Vorkörper ist der Kumpf des Menschen, der sich Becken und Kopf schafft, und ein solches Leben ist das Leben des Menschen, das einerseits das Knochengestell, andererseits das Gehirn geschaffen hat. Der Mann ist ein Doppellonus der ersten, die Frau ein Doppellonus der zweiten Art, was sich auch deutlich in den äußern Formen dieser beiden Körper ausdrückt.

Die organischen Körper wachsen und gedeihen durch den Uebergang der imponderablen Stoffe in organische Gebilde. Der Sauerstoff z. B. enthält in seiner Luftgestalt Licht, Elektrizität und Wärme chemisch gebunden, geht er nun in einem organischen Körper in den festen oder in den flüssigen Zustand über, so werden diese gebundenen Imponderabilien frei und verwendbar für weitere Gebilde. Diese organischen Körper sondern aber einen unorganischen Stoff ab, der bei den höher organisirten Thieren und bei den Menschen im Knochengestell besteht. So lange die bewegende Kraft oder die Elastizität des organischen Körpers durch Aufnahme von Imponderabilien im Stande ist, die ganze unorganische Masse zu bewegen, so lange wächst der Körper; reicht diese Kraft hiezu nicht mehr aus, so verdichtet sie diesen unorganischen Abjaß, und reicht sie auch dazu nicht mehr aus, so kommt sie durch die Rückwirkung zum Stillstande, und es tritt der Tod ein.

Die Pflanze wächst nicht nur dadurch, daß sich jährlich aus dem Baste ein Holzring absetzt, wodurch sie räumlich zunimmt, sondern auch dadurch, daß an der Stelle, wo die äußere Pflanze in die Wurzel übergeht, Stoff in den einzelnen Fasern eintritt und diese hebt. Wird das Gewicht der ganzen Faser zu groß, so hört die erwähnte Ernährung und damit der Wachsthum auf und die Pflanze geht ihrem Ende entgegen.

Jeder organische Körper gibt Wärme, Elektrizität und Licht ab an die Außenwelt, mit der er in Wechselwirkung steht, er verwandelt daher ponderablen Stoff in die erwähnten imponderablen Stoffe, wodurch seine Wirkung auf seinen unorganischen Theil Schaden leidet, und dieser dadurch zum Stillstande kommt. Durch diese Ausscheidung von Wärme, Elektrizität und Licht entstehen Gefühl, Gehör und Gesicht, während Geruch, Geschmack und Gefühl die Sinne zur Aufnahme von äußern Stoffen sind.

Bei dem Uebergange des Urkörpers aus dem Zustande seines Ideenlebens in das wirkliche räumliche, müssen wir demnach auch eine Scheidung seines beweglichen Elementes von seinem ruhigen annehmen, und dieses in die materielle Natur übergehen lassen, während jenes zum ruhenden Geiste wird.

Wir sehen hier eine Entwicklung von Innen heraus, während wir in der Natur auch Entwicklung von Außen herein beobachten. Selbst die Entwicklung des Menschen zeigt uns diese beiden Bewegungen. Während sein Körper von Innen heraus sich entwickelt, bildet sich sein Geist von Außen herein aus. Durch die Bildung von Innen heraus entstanden die verschiedenen Systeme von Weltkörpern und die einzelnen Weltkörperindividuen, durch die Bildung von Außen herein werden sie sich zu neuen Systemen und neuen Individuen vereinigen. Die Erde z. B. entstand ursprünglich von Außen herein bis sie zum Individuum geworden von Innen heraus sich entwickelte. Das erste Menschenpaar entstand von Außen herein, die gegenwärtigen Menschen entstehen von Innen heraus, so daß damit ein Naturgesetz ausgedrückt ist.

Betrachten wir in der Natur eine Bildung von Innen heraus, so sehen wir stets drei Produkte, wovon das eine linear, das mittlere flächenartig und das dritte räumlich ist. Wir unterscheiden diese Zustände auch als feste, flüssige und luftförmige, oder als einfach, zweifach und dreifach elastische.

So entwickelten sich aus dem Vorkörper unsers Sonnensystems die Planetenwelt, die Sonne und die Kometen; aus dem Vorzustande der Erde entwickelte sich das Feste, das Wasser und die Luft. Das Feste selbst sehen wir im krystallinischen und im amorphen Zustande und zuletzt in den Organismen. Die organische Welt zerfällt wieder

in die linearen Pflanzen, in die zweifach elastischen Thiere, und in den dreifach elastischen Menschen, während die Pflanze nach räumlicher, die Thiere nach flächenartiger und der menschliche Körper nach linearer Ausdehnung strebt. Die linearen Gebilde im Stengel eines Blattes sehen wir übergehen in Flächen, bis sich in der Frucht der Raum gestaltet. An der Frucht selbst unterscheidet man den Kern, die Schale und das Fleisch. Auch am menschlichen Körper sieht man vom Kumpfe aus das Becken und das Gehirn sich bilden, und es fragt sich, ob wir diese Drei-Bildung, die ein Naturgesetz bildet, nicht auch auf den Urkörper anwenden müssen, so daß aus dessen Flüssigkeitstheil das materielle Universum unterhalten wird.

Wie dem auch immer sei, so sehen wir für den Bau des materiellen Universums die beiden Arten von Stoffe, nämlich dieponderabilien und die Imponderabilien als gegeben, erstere als das ruhige, letztere als das bewegliche Element desselben. Die Betrachtung der ganzen Natur reduzirt sich demnach auf die Betrachtung der Drei-Bildung von dem Unorganischen, von dem Organischen und von den Imponderabilien. Das Unorganische zerfällt durch Drei-Bildung in das Feste, in das Flüssige und in das Luftförmige, das Organische in das Pflanzen-, Thier- und Menschen-Reich, die Imponderabilien in Licht, Elektrizität und Wärme. Das Feste des Organischen zerfällt wieder in die unären Körper oder in die chemischen Elemente, in die binären und in die ternären Körper, und ebenso theilt sich das Flüssige und das Luftförmige. Diese nämliche Eintheilung erstreckt sich aber auch noch fort in das Pflanzenreich, in das Thierreich und in das Menschenreich. Selbst bei den Imponderabilien unterscheidet man lineares, flüssiges und luftförmiges Licht, und dieselbe Zergliederung haben wir für die Elektrizität und für die Wärme. Ja sogar die Gravitation zerfällt in lineare, in Flächen-Gravitation und in räumliche, und so vertheilt sich das Leben in lineares, in zweifach elastisches und in dreifach elastisches.

Die Zeit ist in der Pflanze blos in linearer Ausdehnung als Gegenwart oder als Lebensdauer vorhanden in der Form der linearen Geschwindigkeit oder in der Faserbildung. Nur das Licht ist in der Pflanze in Bewegung, Elektrizität und Wärme ruhen in ihr, während im Unorganischen alle Imponderabilien nur im ruhenden Zustande

vorhanden sind und nur durch äußere Ursachen in Bewegung gebracht werden. Die Zeit ist in den unorganischen Körpern nur als Punkt oder als Zeit- oder Geschwindigkeits-Atom enthalten, wodurch dasselbe als Nahrung für das Pflanzenreich bezeichnet ist.

Im Thiere ist die Zeit in zweifacher Ausdehnung und im Menschen in dreifacher Richtung vorhanden, während der Wille als Atom oder als Punkt in der Pflanze liegt, als Linie oder als einseitiger Wille im Thiere und als Fläche oder als freier und thätiger Wille im Menschen vorhanden ist.

Zeit und Wille entstehen in den organischen Wesen nur durch die verschiedenen Geschwindigkeiten, und diese durch die verschiedenen Elastizitäten, welche von den Bewegungen oder Umbildungen der Imponderabilien in denselben herrühren, und werden objektiv durch die materielle Verbindung dieser Wesen mit der Außenwelt.

Die beiden Gehirnthteile des Thieres stehen unter sich nur in einseitiger Verbindung, das Thier empfängt nur äußere Eindrücke durch seine materielle Verbindung mit der Außenwelt und hat nur Vorstellungen, es wird erst zum Individuum durch Körper und Geist zugleich. Die Wirbelsäule steht im Menschen auf der Verbindung der beiden Gehirnthteile senkrecht, im Thiere liegt sie in derselben Linie.

Im Menschen bilden die beiden Gehirnthteile ein selbständiges geistiges Individuum, indem sie bei ihren Wirkungen auf einander den Körper und die Außenwelt abschließen, wodurch die geistige Thätigkeit im Menschen bis zur Idee gesteigert wird, was durch die zweifache Verbindung des großen und des kleinen Gehirnes im Menschen möglich ist, während diese Verbindung im Thiere nur eine einfache ist. So wie die Sonne und die Erde durch einen Doppelkegel von materiellen Strahlen verbunden zu sein scheinen, die sie um sich aufwickeln, so scheinen auch die beiden Gehirnthteile verbunden zu sein, und für die eine Verbindung scheint das große, für die andere das kleine Gehirn das bewegende Element zu enthalten.

Raum, Zeit, Stoff und Geschwindigkeit werden dadurch im Menschen subjektiv, während sie zugleich objektiv vorhanden sind.

Die Blutkörperchen des Thieres sind flächenartig oder linsenförmig, während die des Menschen kugelförmig sind, und die Haut der Pflanzen scheint linear oder einfach, die Haut des Thieres zweifach,

und die des Menschen dreifach elastisch zu sein. Alle Unterschiede zwischen Pflanze, Thier und Mensch sind indeß auch chemische, indem die Menge der Elastizitäten von der Menge der Stoffe abhängig ist, die in einem Organe mit einander in Verbindung sind.

Die festen Bestandtheile des menschlichen Körpers sind: Kohle, Eisen, Schwefel und Phosphor, die luftförmigen dagegen: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Chlor.

Alle chemischen Prozesse in der Natur reduzieren sich auf die zwei, wodurch entweder aus zwei Körpern ein dritter neuer geschaffen, oder Körper in seine Bestandtheile zerlegt wird. Es gibt zwar in der Natur ternäre Körper, insbesondere sind die organischen Produkte solche, allein es ist nicht denkbar, daß sich drei Körper ganz gleichzeitig in einen einzigen vereinigen, sondern eine solche Vereinigung ist nur denkbar für zwei Körper. Eine ternäre Verbindung würde demnach nur dadurch entstehen, daß sich zuerst ein binärer Körper bildet, und dieser sich mit einem dritten vereinigt. Vielleicht wird es der Chemie noch gelingen, die ternären Körper als doppeltbinäre zu erkennen.

Alles in der Natur hat seinen Gegensatz, jedem Stoffe entspricht ein entgegengesetzter, jeder Rotation eine entgegengesetzte, jeder Fortbewegung in der einen Richtung eine gleiche Fortbewegung in der entgegengesetzten Richtung, so daß der Zustand der Bewegung in der Natur zusammenfällt mit dem Zustande der Ruhe. Jede Bewegung besteht im Gleichgewichte der beiden Kräfte, und nirgends in der ganzen Natur ist eine einzelne Kraft thätig. So ist auch in der Chemie jede Bildung eines materiellen Körpers mit einer Trennung von Imponderabilien und jede Trennung eines Körpers in seine Bestandtheile mit einer Bindung von Imponderabilien verbunden. Die Bedingungen des Gleichgewichts sind daher maßgebend für jeden chemischen Prozeß. Nur im einfach elastischen oder linearem Zustande können sich Körper mit einander verbinden.

Von allen Imponderabilien, deren Zahl identisch mit der Zahl der Ponderabilien, und zwischen denen eben so viele chemische Prozesse und chemische Produkte stattfinden, so viele es für die Ponderabilien gibt, ist das Licht derjenige Stoff, der wissenschaftlich am meisten erforscht ist.

Eine Lichterscheinung für sich ohne materielle Körper ist nicht denkbar, sondern eine solche setzt immer zwei Körper voraus, nämlich einen leuchtenden und einen beleuchteten, und besteht alsdann nur in dem Austausch von Materien zwischen diesen beiden Körpern, von denen der eine das bewegliche, der andere das unbewegliche Element der Erscheinung abgibt. Die Substanz des leuchtenden Körpers ist das positive, die Substanz des beleuchteten Körpers dagegen das negative Licht oder das negative Element des Lichtes.

Das Licht ist ein fester linearer Körper, jeder Lichtcylinder besteht aus einer gewissen Anzahl von Lichtlinien, und jede Lichtlinie besteht aus zwei Linien, welche die beiden Elemente eines Lichtstrahles ausmachen und spiralartig in einander gewunden sich in entgegengesetzten Richtungen durch Rotation fortbewegen.

Ein einzelner Punkt oder Körper kann niemals eine Lichtquelle nach Außen sein, während im Innern eines jeden Körpers jeder einzelne materielle Punkt oder jedes Atom in geradliniger Lichtverbindung mit jedem anderen Atome desselben Körpers steht. Bilden aber zwei getrennte Punkte gegenseitige Lichtquellen, so ist das Licht eine Linie, besteht diese Quelle aus zwei Linien oder aus einem Punkte und einer Linie, so ist das Licht eine Fläche, besteht diese Quelle aus zwei Flächen oder Körpern, so ist das Licht räumlich, und zwar ist jedes Atom des einen Körpers mit jedem Atome des anderen Körpers durch eine Lichtlinie oder durch einen Lichtstrahl verbunden.

Die Erde ist durch solche Lichtlinien, auf welchen und durch welche in Folge Fortbewegungen auf denselben oder derselben materieller Austausch stattfindet, zunächst einerseits mit der Sonne, andererseits mit den Planeten verbunden, worin die Grundlage der gegenseitigen Anziehung oder der Gravitation besteht.

Aus den gleichen Linien, wie das Licht, besteht die Elektrizität und die Wärme, und auf die gleiche Weise geht deren Bewegung und deren Austausch zwischen den Körpern vor sich.

Der Austausch von Stoffen zwischen zwei Körpern, die in einer gegenseitigen Licht-, Elektrizitäts- oder Wärme-Beziehung zu einander stehen, erstreckt sich über diese Imponderabilien hinaus. Stehen z. B. zwei Metalle einander gegenüber, aus denen sich elektrische Funken entladen oder galvanische Ausströmungen stattfinden, so werden sehr

halb die Oberflächen dieser Metalle rauh, und der Abgang des einen Metalles ist sehr bald sichtbar als Niederschlag auf dem andern. Es gehört demnach keine prophetische Gabe dazu zu der Behauptung, daß durch die Thätigkeit der Telegraphen ein Austausch der beiden Metalle stattfindet.

Nicht nur ein bloß mechanischer Austausch zwischen den Stoffen, die in einer der genannten Beziehungen zu einander stehen, findet statt, sondern ein wirklicher Uebergang derselben in den imponderablen Zustand und umgekehrt. Zwischen ponderabler und imponderabler Materie besteht demnach kein wesentlicher Unterschied, sondern sie sind nur besondere Elemente einer und derselben Materie, die an einander fortgehen. Ein Körper wird leuchtend heißt nichts anderes als er wird glühend, und darunter haben wir nichts anderes zu verstehen, als daß er anfängt, in Gasform überzugehen, in der er mit einem aus einem andern Körper sich entwickelnden linearen Elemente sich zu Lichtstrahlen vereinigt. Eine solche Entwicklung findet aus unserem Körper statt, dadurch daß in demselben Nahrungsstoff, insbesondere der Sauerstoff, ein solches Lichtelement durch das Auge absondert und ausscheidet.

Sauerstoff enthält Licht, Elektrizität und Wärme chemisch gebunden und gibt diese Stoffe von sich, wenn er in flüssige oder feste Verbindungen übergeht. Auch dieser Uebergang ist kein bloß mechanischer.

Es ist nämlich durch die Entdeckungen des für die Wissenschaft zu früh verstorbenen Greises Schönbein nachgewiesen, daß der Sauerstoff ein binärer Körper ist und aus Ozon und Antozon besteht, zwei lineare Stoffe, die fadenartig mit einander zu Sauerstoff verbunden sind, wie die Elemente eines Lichtstrahles sich zu einer Lichtlinie vereinigen, und wahrscheinlich bestehen alle chemisch einfachen Körper aus zwei solchen entgegengesetzten Elementen.

Der Zeitpunkt, wann es der Chemie gelingen wird, nachzuweisen, daß die ganze materielle Natur aus Lichtstoff gebildet ist, und daß das eine Element dieses Lichtstoffes ein Metall ist, dürfte nicht mehr ferne sein. Indes hat sie freilich zuerst darzuthun, daß die negativen Elemente der verschiedenen Gasarten solche Metalle sind, was für den Wasserstoff längst vermuthet wird. Vielleicht gelingt durch die Vermittlung des Pflanzenreiches ein solcher Beweis, wenn die Ausscheidungsprodukte in den Wurzeln näher untersucht werden.

Daß die Pflanze mit dem Lichte mehr als mit jedem anderen Stoffe in Beziehung steht, und daß das Licht in Folge einer Doppelströmung an den beiden Elementen ihrer Strahlen durch das Mark der Pflanzen in die Wurzeln dringt und an deren Spizen Stoff absondert, ist bekannt, und läßt die erwähnte Behauptung vermuthen.

Die leuchtende und wärmende Kraft der Sonne durch materiellen Austausch ihres Stoffes mit dem Stoffe der Erde beweist nicht nur die Materialität der Imponderabilien, sondern zugleich den Uebergang imponderabler Stoffe in ponderable und umgekehrt.

Wie jedes Ding und jeder Zustand in der Natur seinen Gegensatz hat, so besteht er auch zwischen der Sonne und der Erde oder den Planeten überhaupt. Während diese die Elemente des Licht- und des Wärmestoffes im Innern haben, zeigen sich diese Elemente auf der Sonne an der Oberfläche und die Rotation dieser ist der der Planeten entgegengesetzt. Die Sonnenflecken und ihre Bewegung rühren nicht von der Oberfläche der Sonne oder von einer Photosphäre her, sondern sind Interferenzerscheinungen, die von den Planeten aus entstehen. Auch im menschlichen Körper ist der unorganische Theil am Kopfe außen, während er am übrigen Theile das innere Gerüst bildet. Es ist diese Vergleichung des Menschen und seiner Theile mit dem Sonnensysteme und insbesondere mit dem engeren Systeme der Erde keineswegs eine bloße Analogie, nachdem Stoffe und Bildungsgesetze dieselben sind. Ueberhaupt wiederholen sich in der Natur die Bildungen in der Art, daß sich das Große stets im Kleinen wieder erneuert.

Das Licht ist ein fester Stoff, und nur der feste Zustand der Naturkörper ist Träger der Lichterscheinungen, während die Elektrizität im flüssigen Zustande in den Körpern enthalten ist, und nur im Funken zum festen Körper wird. Die Wärme ist die Verbindung von Licht und Elektrizität, und ihr Sitz ist der Luftzustand der Körper.

Ein Unterschied zwischen den Ponderabilien und den Imponderabilien besteht darin, daß Letztere außerordentlich leicht, und so zu sagen von selbst aus dem einen Aggregationszustande in den anderen übergehen, während Erstere nur unter der Mitwirkung der Letzteren diese Umänderung eingehen.

Die Materie ist undurchdringlich und diese Undurchdringlichkeit bedingt Stoß und Reibung, die Imponderabilien dagegen durchdringen

nicht nur alle Naturkörper, sondern auch sich selbst, so daß z. B. zwei Lichtstrahlen sich kreuzen, ohne von ihrer Richtung abgelenkt zu werden. Diese Durchdringlichkeit indeß gründet sich darauf, daß die beiden Lichtstrahlen im Kreuzungspunkte in den Flüssigkeitszustand übergehen.

Die ponderablen Stoffe, die man gewöhnlich bloß als materielle Körper bezeichnet, befinden sich entweder im Zustande der Ruhe oder im Zustande der Bewegung, die Imponderabilien sind nur im chemisch gebundenen Zustande in Ruhe, außerdem aber stets in Bewegung, und auch der gebundene Zustand derselben ist einer continuirlichen chemischen Bindung und Lösung durch äußere Einwirkung unterworfen.

Jeder materielle Körper ist theilbar, der Lichtstrahl, die Elektrizität und die Wärme dagegen sind untheilbar. Der Lichtstrahl z. B. läßt sich nicht in Theile theilen, wohl aber jeder Lichtcylinder in Lichtstrahlen sich zerlegen.

Nach der gewöhnlichen Anschauung von dem Wesen der Materie besteht jeder chemische Prozeß in der mechanischen Theilung der Stoffe bis auf die Atome, so daß auch die Moleküle noch getheilt werden, und in der neuen Zusammensetzung dieser Atome zu neuen Molekülen. Gemäß unserer Anschauung aber, wornach jeder Stoff primitiv aus Lichtstoff gebildet ist, würde die Theilung eines Körpers nur möglich sein bis auf den einzelnen Lichtstrahl herab. Der auf diese Weise zuletzt erhaltene Punkt des Körpers wäre zwar noch vollkommen der getheilte Stoff, würde aber bei weiterer Operation in seine Lichtlinie übergehen. Diese letzte chemische Zurückführung würde indeß an den äußersten Enden des Lichtstrahles Neugealtungen zur Folge haben. Ist ein Körper zusammengesetzt, so führt die Theilung zuerst auf die Elemente dieser Zusammensetzung.

Wird irgend ein Körper im Raume bewegt, so verläßt er zwar die von außen auf ihn einwirkenden Strahlen der Imponderabilien, geht aber in demselben Maße neue solche Verbindungen ein, in welchem er sie andererseits aufgibt.

Ein Lichtcylinder besteht stets aus einer bestimmten Menge von Lichtstrahlen; geht nun ein solcher Cylinder in einen ponderablen Körper, z. B. in Metall, über, so geht jeder einzelne Lichtstrahl in diesen Stoff über, und so entstehen die Krystallkörperchen und die Atome.

Die Frage nach der Entstehung der Materie reducirt sich auf die

Frage nach der Entstehung der Weltkörper. Fast alle Astronomen und Naturforscher sind darin einig, daß das ganze Universum ehemals ein einziger Körper war, oder so beschaffen ist, als ob es aus einem einzigen Körper entstanden wäre; nur diejenigen weichen davon ab, die das ganze Weltall als räumlich unendlich und von Ewigkeit her im gleichen Zustande betrachten. Diese verbinden mit dem Begriffe des Universums den gegenwärtigen Zustand desselben. In Wirklichkeit ist auch die Stabilität oder die Uneränderlichkeit das Prinzip der Unendlichkeit, die Entwicklung nach den Gesetzen des stabilen Gleichgewichtes aber das Prinzip der Endlichkeit. Die Entwicklung bedingt Perioden und Perioden bedingen Endlichkeit.

Laplace hat es versucht, wenigstens für die Bildung des Sonnensystems aus einem einzigen Körper eine Hypothese aufzustellen, zu der ihn die Rotation der Planeten und ihre Evolution um die Sonne, so wie der Ring des Saturnus einerseits und die Natur der Kräfte, die diese Bewegungen unterhalten, sowie die Gesetze der Mechanik andererseits führten. Laplace nahm an, daß die Materie des ganzen gegenwärtigen Sonnensystems einst in einem feineren Zustande ähnlich dem unserer Atmosphäre sich befand, so daß sie den ganzen gegenwärtigen Raum desselben gleichmäßig als ein einziger Körper ausfüllte, der einerseits einer Rotation, andererseits aber einer Contraction unterlag. Durch die Contraction in einen engeren Raum zusammengeführt, konnte die äußere Materie wegen zu großer Rotationsgeschwindigkeit derselben nicht mehr folgen, und blieb als Ring zurück, der selbst seiner eigenen Contraction unterworfen sich zur Kugel aufwickelte, die nach dem Gesetze der Trägheit eine eigene Rotation erhielt neben ihrem Umlaufe um den innern Körper. Auf diese Weise glaubt Laplace, seien successive die einzelnen Planeten und Kometen aus einem einzigen Centralkörper entstanden, dessen Rest die gegenwärtige Sonne sei.

So wahrscheinlich diese Hypothese auch ist, so sträubt sie sich doch gegen ihre Ausdehnung auf das ganze Weltall, weil dazu Geschwindigkeiten und Kräfte erfordert werden, die für uns mit dem Begriffe der Materie nicht mehr vereinbar sind; sie ist daher auch von den Naturforschern selbst in neuerer Zeit aufgegeben worden, und gilt ihnen nur mehr als eine Erklärungshypothese, weil dieselben einerseits sich mehr und mehr zur Annahme von der räumlichen und zeitlichen

Unendlichkeit des Universums hinneigen, andrerseits sich dem Glauben an den unmittelbaren Uebergang des geistigen Wortes in Stoff hingeben. Beides verbietet die Wissenschaft; ihr geziemt nur die Forschung.

Nachdem wir aber wissen, daß selbst das Licht eine unzerreißbare feste Linie, daß alle Körper primitiv solche Linien, und daß selbst der Urkörper des ganzen Universums nur linear war, dessen Atome sämmtlich in Bewegung gerathen mußten durch die Rotation eines einzigen Atoms oder vielmehr in ewiger Bewegung sein mußte, weil er ein lebender Körper war, so können wir um so leichter die Laplace'sche Hypothese erweitern und begründen.

Wir müssen nämlich annehmen, daß der lebende und denkende Urkörper nach seinem freien Willen sich seines Ideenlebens entäußern und zum ruhenden Sein emporschwingen konnte durch Ausscheidung seines zweiten ruhigen Elementes, welches alsdann als der unorganische Theil des Urwesens den Vorkörper des gegenwärtigen materiellen Universums, das aus unorganischen Stoff, aus organischen Wesen und aus Imponderabilien besteht, bildete.

Betrachten wir nun das Gesetz der Drei-Bildung noch einmal, so besteht dasselbe darin, daß in einem linearen geschlossenen Körper sich durch Rotation und Fortbewegung die äußeren Theile nach Innen und die innern nach Außen bewegen, wodurch der Körper in drei Individuen zerfällt, nämlich in ponderablen Stoff, in organische Wesen und in Imponderabilien, oder in festes, flüssiges und luftförmiges, oder in einfach, zweifach und dreifach Elastisches oder in Pflanzen, Thiere und Menschen oder endlich in Planeten, Sonne und Kometen. Der primitive Körper des Menschen zerfällt nach diesem Gesetze in den Kopf und in das Becken, während sich in der Mitte der Kumpf bildet.

Jede solche Drei-Bildung enthält zwei Zwei-Bildungen in sich, von denen sich die beiden Mittelglieder zu einer Ein-Bildung vereinigen. Das negative Element des Menschen und das positive Element des Pflanzenreichs bilden das Thierreich, ein doppeltes negatives festes Element, nämlich Chlornatrium, und ein doppeltes positives Luftpolement, nämlich Sauerstoff und Wasserstoff oder Wasserdampf vereinigten sich zu Salzwasser.

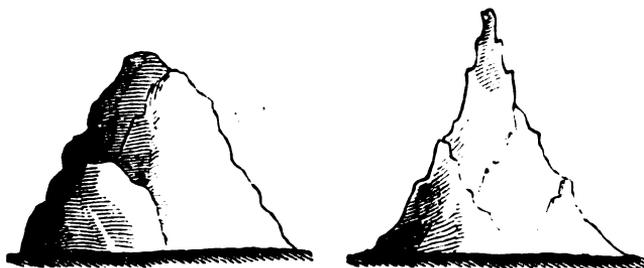
In der organischen Natur tritt das Gesetz der Zwei-Bildung,

welches schon durch die zwei Arten von Atomen im Urkörper gegeben ist, besonders im Thier- und Menschenreiche auf in der Trennung der Geschlechter, insbesondere wenn wir darauf Rücksicht nehmen, daß das ursprüngliche Paar dieser Wesen zuerst ein einziges gemeinsames Wesen war, während im Pflanzenreiche die Ein-Bildung vorherrschend ist. Nur in der Blüthe und im Samen zeigt sich sehr oft die Zwei-Bildung. Im Unorganischen und bei den Imponderabilien kennen wir nur die Ein-Bildung, während in der Entwicklung des Sonnensystems aus einem einzigen Körper alle drei Bildungsgrade auftreten.

Die Elastizität und die Rotation zusammen bilden die Elemente aller Individualisierungsprozesse in der ganzen Natur, die wir in mehrere unterscheiden können. Den einen Individualisierungsprozeß haben wir schon oben kennen gelernt an dem Experimente von den Eisenbeinkugeln, und dieser folgt aus der Elastizität allein. Die Theilbarkeit der Ponderabilien und die Spaltbarkeit der Imponderabilien sind gleichfalls Individualisierungsprozesse im weitesten Sinne. Denken wir uns aber eine Linie an ihren beiden Enden gedreht, so wird sie verkürzt bis zu ihrer Elastizitätsgrenze und stülpt sich alsdann um zu einer Doppellinie, die mit den beiden Vorlinien in Verbindung steht, und in dieser Umbildung besteht eine weitere Individualisierung. Wird aber durch die erwähnte Drehung die ursprüngliche Linie in zwei getheilt, so bilden diese wieder besondere Individuen.

Dieses ist der Fall bei jedem unorganischen Körper. Denken wir uns in der oben dargestellten linearen Bildung die unorganische Masse so groß, daß sie die primitive Kraft nicht weiter mehr bewegen kann, so trennt sich das Organische von dem Unorganischen. Diese Erscheinung tritt mehr oder weniger bei jedem organischen Wesen ein. Jedes solche Wesen nämlich sondert durch seine Lebenskraft, die in den Imponderabilien liegt, eine unorganische Masse ab, z. B. eine Schnecke ihr Gehäus. Jedes Atom dieses Gehäuses bildet sich in der Mitte und muß die ganze Masse desselben bewegen. Ist die Lebenskraft der Schnecke nicht mehr hinreichend, die Masse ihres Gehäuses zu bewegen, so wird dieses zum Individuum und die Schnecke stirbt, weil die Bewegung ihrer Imponderabilien ins Stocken geräth. Jedes organische Wesen ist eine Doppelspirale, deren eine Ast das unorganische

Element desselben vorstellt, während der andere das organische Element bildet, und stellt demnach eine Zwei-Bildung dar. Jeder Weltkörper ist eine solche Doppelspirale, gleichgiltig, ob er eine massive Kugel oder ein Ring ist, und ist das Produkt einer Ein-Bildung. Auch die Nebenplaneten sind solche doppeltonische Atome, jedoch haben diese die biconcave oder weibliche Form, während der Hauptplanet die biconvexe Form hat. Die beiden folgenden Figuren stellen als Beispiel die Gebirgsformen der Erde und des Mondes dar, nämlich:



Sind die Gebirge der Erde durch Hebung entstanden, so haben sich die des Mondes durch Einsinken gebildet.

Die fadenartige Bauart der Naturkörper und die doppelte nach entgegengesetzten Richtungen erfolgende Fortbewegung der beiden Elemente einer jeden solchen Linie in denselben durch Rotation sind keine Annahmen oder Hypothesen, sondern aus der Anschauung abstrahirte Wahrheiten. Diese Doppelbewegung sehen wir an der galvanischen Batterie oder am Telegraphen, beim Ueberspringen der elektrischen Funken, bei jeder Lichteinwirkung im reflektirten Lichte, bei der Mittheilung der Wärme zweier Körper. Wir sehen diese Doppelbewegung bei der Entwicklung der Pflanzen in ihrer Ernährung und Ausscheidung einerseits durch die Blätter, andererseits durch die Wurzeln, sowie bei der Ernährung und Ausscheidung der Thiere einerseits durch Luft, andererseits durch feste und flüssige Bestandtheile.

Die Bauart der thierischen Organe ist von der Art, daß jede pendelartige Vor- und Rück-Rotation gleichkommt zweien entgegengesetzten continuirlichen Rotationen. Keine Rotation einer Muskelfaser bei irgend einer Thätigkeit geht jemals mehr rückwärts, und jede solche Rotation entwickelt Muskelstoff vorwärts theilweise zur Knochen-, theilweise zur

Nervenbildung, während sich die Faser selbst aus der Blutflüssigkeit entwickelt, so wie sich der Spinnfaden aus einer Flüssigkeit bildet.

Jeder solche Faden in der Natur ist ein mehrfacher und besteht aus ponderablen oder undurchdringlichen und aus imponderablen oder durchdringlichen Fäden bis hinauf zur Urmaterie, deren Fäden aus den oben beschriebenen Atomen zusammengesetzt sind. Jeder chemische Prozeß führt die Stoffe auf ihre Fäden, diese auf ihre Elemente und diese zuletzt auf die Atome zurück, aus denen neue Fäden und neue Körper entstehen.

Die Erscheinungen der Schwerkraft lassen sich auf diese Weise leicht erklären. Die Gravitation zerfällt dieser Erklärung nach in lineare, flächenartige und in räumliche, und ist eine Folge von dem Austausch der imponderablen Stoffe zweier Körper durch schraubenartige gegenseitige Fortbewegung derselben von dem einen Körper zum andern. Es ist nämlich bekannt, daß durch die Annäherung zweier Körper chemisch gebundene Wärme frei, bei ihrer Entfernung von einander aber wieder gebunden wird.

Ich bin weit davon entfernt, mir anmaßen zu wollen, die Geheimnisse der Natur vollkommen aufgeklärt zu haben, sondern ich bin damit zufrieden, wenn die gegebene Erklärung nur den Weg zur Erforschung derselben bahnt.

Mit der gegebenen Anschauung von dem Wesen der Natur können wir nun der Laplace'schen Hypothese leicht eine festere wissenschaftliche Basis geben.

Denkt man sich nämlich einen Ring um einen Weltkörper, so besteht dieser aus Linien, und formirt einen doppelspiralförmigen Kege!, dessen Enden mit den zwei Weltkörpern, aus deren Stoff sich dieser Ring gebildet hat, zusammenhängen. Dadurch nun, daß die Entwicklungskraft oder Ausscheidungs- oder Rotationskraft dieser Körper nicht mehr hinreicht, die ganze Masse dieses Ringes zu bewegen, erlangt jeder einzelne Faden desselben seine selbständige Individualität, er verkehrt nur mehr durch Imponderabilien mit seinen beiden Vorkörpern, bildet aber dieselben nicht mehr in ponderablen Stoff um.

Dadurch aber, daß die beiden Enden dieses Ringes frei werden von diesen Vorkörpern, tritt die ganze Masse eines solchen Strahles vermöge seiner Elastizität zurück, und die Endpunkte beginnen die

Aufwicklung, wodurch aus jedem solchen Strahle ein spiralförmig gewundener Doppelfokus mit zwei Endpunkten und einer gemeinsamen Basis entsteht. Der neu entstandene Körper bildet nun eine Kugel oder eine Linse, die in ihrem ganzen Baue einen solchen Doppelfokus mit zwei Polen vorstellt.

Je nachdem sich nun ein solcher Ring um einen Weltkörper herum oder frei im Raume zwischen zwei Weltkörpern bildet, wird er entweder ein männliches oder ein weibliches Atom vorstellen, und darnach in einen Planeten oder in einen Nebenplaneten übergehen; erstere werden durch die Aufwicklung mehr kugelförmig, letztere mehr scheibenartig.

Nehmen wir nun an, unser Sonnensystem sei primitiv ein einziger Körper gewesen, der sich nach und nach von seinen Vorkörpern los machte und dadurch zum Individuum wurde, so mußte das Gesetz der Drei-Bildungen an ihm zum Vollzug kommen, sich im Innern der feste Planetenkörper ausbilden, während rings um diesen ein flüssiger und endlich wieder um diesen ein luftförmiger Körper sich bildete. Der individualisirte Luftkörper ging in die Cometen, der flüssige in die Sonne über, während der Planetenkörper sich in mehrere Individuen theilte durch Ringbildungen und durch Umwandlung derselben in Kugeln.

Das ganze Sonnensystem hat die Form eines linsenförmigen Körpers mit der Sonne oder mit der größten Dicke in der Mitte, das Planetensystem aber die Form eines linsenförmigen Ringes mit dem Jupiter als größte Dicke. Es scheint demnach, daß der ursprüngliche Planetenkörper nach dem Gesetze der Drei-Bildung sich in einen äußeren und in einen inneren Planetenkörper individualisirte, während der mittlere als solcher übrig blieb. Auch die inneren Planeten bilden einen solchen linsenförmigen Körper mit der Erde als größte Dicke und auf den beiden Seiten einerseits mit Venus und Merkur, andererseits mit Mars und einer Partie der Asteroiden, während die andere zum Mittelsysteme gehört. Die Grenze der mittleren und äußeren Planetenbildung liegt im Saturnussysteme.

Gemäß dieser Bildung der Weltkörper können diese massive Kugeln oder Linsen und Ringe sein, welche letztere nichts anderes vorstellen als hohle abgeplattete Kugeln. Der oben angegebenen Entwicklung des Sonnensystems nach ist die Erde aus einer Ringform, die

die Venus- und die Merkur-Masse in sich schloß, entstanden, daher eine massive Linse entsprechend der Form eines männlichen Atoms.

Die materiellen Linien von der Sonne zur Erde und von der Erde zur Sonne, auf welchen ein doppelter Austausch von Stoffen statt findet, kreuzen sich im Raume und bilden dadurch einen Doppelpfeil, wie die Nervenlinien im Menschen vom Gehirn aus in den Rumpf. Hat nun die Erde hinlänglich rückwirkende Kraft, d. h. hinreichende Masse, so ist denkbar, daß im Scheitel dieses Kegels Stoffansammlung statt findet, die zur Bildung eines neuen Weltkörpers führt, im Falle dieses nicht schon der Mond ist. Es ist damit eine neue Bildungsart von Weltkörper angedeutet, die, wenn sie statt findet, die Rückbildung genannt werden könnte, indem sie die neuen Körper auf Kosten der gegebenen ausbilden würde, wodurch diese nach und nach verschwinden und die ganze Planetenmasse sich der Sonne nähern würde bis zur gänzlichen Wiedervereinigung zu einem einzigen Körper.

Wie dem auch immer sei, ob die Erde auf die eine oder auf die andere Art entstanden ist, so viel ist gewiß, daß die Sonne und der Planetenkörper den Stoff zum Gerüste derselben, das wir in den Gebirgen über die später gebildete Masse herausragen sehen, lieferte. Dieses Gerüst besteht aller Wahrscheinlichkeit nach aus Eisen, Silicaten, Aluminaten und Calciaten. Vielleicht bildet auch Kohle oder doch wenigstens ein Element des Kohlenstoffes einen Faktor dieses Gerüstes.

Während nun das Gerippe der Erde in den kristallinischen Zustand überging, bildete sich zugleich der Flüssigkeitszustand oder der amorphe Zustand dieser Massen aus, während das dritte Bildungsmitglied Atmosphäre wurde.

Nachdem auf solche Weise die Sonnenstrahlen und die Einwirkung der Planeten von der weiteren Ausbildung und Vermehrung der Erdmaterie ausgeschlossen waren, und ihren Einwirkungen die individualisirte Erde das Gleichgewicht hielt, bildete sich aus diesen gegenseitigen Einwirkungen ein neuer materieller Ring um die Erde, nämlich der Ring des gesammten organischen Naturreiches.

Von dem Augenblicke an, als dieser Ring seine Individualisirung einerseits gegenüber den Einwirkungen der Sonne und der Planeten, andererseits gegenüber der Erde erlangt hatte, begann in ihm das Wesen der Drei-Bildung, und derselbe individualisirte sich als das einfach

elastische Pflanzenreich, als das zweifach elastische Thierreich und als das dreifach elastische Menschenreich.

Die Imponderabilien, z. B. ein Lichtcylinder ist untheilbar, besteht jedoch aus einer bestimmten Anzahl von Strahlen, nach denen er theilbar ist, wenn auch der einzelne Lichtstrahl nicht in Stücke getheilt werden kann. Ist nun ein Lichtcylinder in einen ponderablen Körper übergegangen, so kann jeder einzelne Lichtstrahl desselben ein besonderes Individuum dieses Körpers, ein Krystallatom, bilden und der ganze Körper in krystallinischen Zustand übergehen. Dieser Individualisierungsprozeß durch Theilung einer Lichtmasse in ihre Strahlen und damit die Theilung des daraus gebildeten Körpers in besondere Individuen nach einem einzelnen oder in mehrere Gebilde je nach einem oder mehreren Lichtstrahlen, der Krystallisationsprozeß und die Bildung größerer oder kleinerer Krystallkörper findet auch auf das organische Naturreich seine Anwendung, und erzeugt verschiedene Pflanzen und Thiere.

Das organische Naturreich hat die eigenthümliche Kraft der Fortpflanzung oder der Vermehrung der Individuen aus sich selbst, und stellt dadurch die oben angebeutete Verbindung der Ponderabilien und der Imponderabilien, die sich im Bildungsprozeße der Natur von einander trennten, wieder her. Das unorganische Naturreich geht auf diese Weise in das Pflanzenreich, dieses in das Thierreich und beide zusammen in das Menschenreich über. Erst im Menschen, der außer seinem körperlichen Individuum auch ein geistiges Individuum vorstellt, das sich im Bewußtwerden ausspricht, und in der doppelten selbständigen von seinem Körper unabhängigen Verbindung seiner beiden Gehirnthteile besteht, geht ponderable Materie in Imponderabilien über.

Wir haben oben der doppelten Strömung durch die Naturkörper erwähnt, und darin ein wesentliches Merkmal dessen erkannt, was wir Leben nannten. Nach diesem Begriffe vom Leben ist an der Pflanze jedes Blatt, jede Blüthe und jede Frucht, sowie die Keinzelle ein besonderes lebendes Wesen, durch welches die Strömungen einerseits von der lebenden Pflanze aus, andererseits von der Atmosphäre und insbesondere von der Lichteinwirkung aus statt finden. Im animalischen Körper sind die meisten Organe, z. B. jeder Muskel, die Lunge, Leber, Milz, die Nieren u. s. w., besondere lebende Wesen, die in doppelter Verbindung mit dem Körper stehen, durch welche die doppelte Strömung

vermittelt wird. Das Leben eines jeden solchen Wesens oder Organes besteht in einer besonderen unorganischen Absonderung.

Noch haben wir eine besondere Erscheinung, nämlich die des Magnetismus, nachzutragen, die gewöhnlich einer besondern imponderablen Flüssigkeit zugeschrieben wird, in Wirklichkeit aber nur eine Folge der Lichtmittheilung der Sonne an die Erde und umgekehrt ist. Den neuesten Forschungen mit Hilfe der Spektralanalyse gemäß entstehen die Lichterscheinungen von der Sonne aus in einem Austausch von Eisenstoff, und da wir wissen, daß dieser Stoff in Strahlen in Form eines Doppelkegels auf die Erde kommt, so sehen wir leicht ein, daß durch die Rotation der Erde die Geschwindigkeit dieser Mittheilung für die eine Hälfte dieses Kegels vermehrt und für die andere vermindert wird, so daß sich in der Mitte eine neutrale Ebene befindet, die den magnetischen Meridian bildet. Die Rotation der Sonnenare bildet die Bewegung dieses magnetischen Meridians und damit die Bewegung der magnetischen Pole, und diese gibt umgekehrt Aufschluß über die Rotation der Sonne, welche der der Planeten entgegengesetzt ist.

§. 5.

Die Entstehung der Pflanzen, Thiere und Menschen.

Aus der obigen Darstellung geht hervor, daß sich zuerst das krystallinische Gerüst des Erdkörpers bildet, und sich darüber die amorphen Gebilde lagerten, während sich die Atmosphäre und in ihr der organische Ring um die Erde ausbildete. Dieser individualisirte organische Ring zerfiel nach dem Gesetze der Drei-Bildung in die einfach-elastische Pflanzen-, in die zweifach-elastische Thier- und in die dreifach-elastische Menschen-Materie, und diese Individuen theilten sich wieder nach der Anzahl der in jedes derselben verwickelten Lichtstrahlen in weitere Individuen von dem kleinsten haarförmigen Gewächse bis zum größten Baumstamme, und von dem kleinsten einem einzelnen Lichtstrahl entstammenden Thierchen bis zum Elephanten, nur im Menschenreiche als dem luftförmigen der drei Körper, fand nur eine einzige Körperumbildung statt. Ist ja auch die Atmosphäre der Erde nur ein einziger Körper, während es feste und flüssige unendlich viele gibt. Es ist diese Einheit charakteristisch für die dreifach elastischen Individuen.

Jedes organische Wesen ist da entstanden, wo es sich gegenwärtig befindet, und aus jenen Stoffen gebildet, von denen es später lebt. Die primitiven Pflanzenindividuen entwickelten sich daher unmittelbar aus der festen Erde in Verbindung mit Luft unter Einwirkung der Imponderabilien, einige Thiere entwickelten sich im Erdförper, andere über demselben, während die Entstehung der Wasserpflanzen und Wasserthiere mit der letzten Bildungsperiode des Wassers selbst zusammenfallen.

Nicht bloß die Functionen des Menschen im Gesicht-, Gehör- und Gefühls-Sinne und nicht nur die chemischen und physikalischen Erscheinungen in der Natur führen uns darauf hin, daß ein Unterschied zwischen Licht, Elektrizität und Wärme besteht, und daß diese Imponderabilien sich als einfach, zweifach und dreifach elastische Stoffe darstellen, sondern auch die organischen Wesen zeigen dieses, während andererseits nicht zu verkennen ist, daß sowohl Licht als auch Elektrizität und Wärme, also jeder Stoff für sich, in fester, flüssiger und luftförmiger Form erscheint. Wir sehen deutlich, daß in einigen animalischen Wesen das Lichtleben vom Gehirne aus bis in die Geschlechtstheile reicht, während in anderen Wesen das Lichtleben schon in einem Anfange zur Nierenbildung endet, und das Geschlechtsleben ein elektrisches wird. Wieder andere Thiere führen ein bloßes Wärmeleben und pflanzen sich durch einfache Theilung fort.

Die Menge der Elastizitäten eines Individuums hängt im Allgemeinen ab von der Menge der chemischen Elemente, aus denen dasselbe zusammengesetzt ist, indeß ist dabei auch der mechanische Bau desselben zu berücksichtigen. Ein Körper kann z. B. dreifach elastisch sein und dabei aus geraden Linien bestehen, wie wir bei der Construction des Lichtkörpers gesehen haben. Wir nennen einen solchen Körper dreifach linear elastisch. Es kann ein Körper aber aus krummen Linien bestehen, von denen jede eine doppelt konisch gekrümmte oder eine dreifach elastische Linie ist, und in diesem Falle heißt der Körper ein dreifach elastischer. Das Menschengehirn z. B. ist ein solcher Körper.

Auch flächenartige Körper gibt es zweierlei. So z. B. sehen wir, wie sich Fasern eines Apfelstengels in der Mitte zu Flächengebilden spalten und die Wände des Kernhauses bilden. Wie die einzelnen Linien in manchen Pflanzengebilden, z. B. in der Haut der Flachspflanze und in den Blättern vieler Pflanzen zu einem linearen

Flächengebilde durch eine dazwischen getretene Flüssigkeit verbunden sind, so sind die andern Gebilde die flächenartigen Verzweigungen von solchen Linien übereinandergelegt und durch eine Flüssigkeit zwischen der Flächenporosität zu einer einzigen Fläche verbunden. Solche Flächen sind zweifach linear elastisch. Viele materielle Flächen werden aber auch durch Verbindung von ebenen Spirallinien gebildet, wie z. B. das Gewebe der Blätter vieler Pflanzen, oder wie das Gewebe thierischer Gefäße, deren Elemente mit einander verbunden sind wie die Maschen eines Gestrickes, diese Flächen sind alsdann zweifach elastische.

Wenn wir demnach behaupten, daß die Pflanzen Linien, die Thiere Flächen und die Menschen körperlich sind, so bezieht sich dieser Ausspruch einerseits auf die Menge der chemischen Elemente in den einzelnen Organen oder Bestandtheilen dieser Wesen, andererseits auf den mechanischen Bau derselben.

Denken wir uns nun den sogenannten organischen Ring um die Erde nach dem Gesetze der Drei-Bildung in drei individualisirte Stoffe getheilt, so ist der erste oder der sogenannte materielle oder unorganische oder feste Stoff der linear oder einfach elastische Stoff, der durch die Individualisirung nach den Lichtlinien in demselben in die einzelnen Pflanzen überging. Die einzelnen auf diese Weise gebildeten Pflanzenindividuen konnten offenbar nur pflanzliche Keimzellen sein, in denen der lineare Stoff chemisch und mechanisch nur einfach elastisch war, während der Stoff, aus dem sich die Pflanze entwickelt, zweifach elastischer Stoff sein muß, und dieser Stoff bildet die Bestandtheile der Samenkörner, aus denen sich die Pflanzenfaser durch Rotation und Fortbewegung entwickelt, und durch die Rückentwicklung sich mit der Erde verbindet.

Das Thier ist ein Flächengebilde, d. h. es ist ein zweifach elastisches oder auch ein zweifach linear elastisches, ein Flüssigkeits- oder ein elektrisches Gebilde. Die Menge der chemischen Stoffe des Thierkörpers und die Art ihrer Verbindung bedingen ein zweifach elastisches Produkt, und die Ausbildung oder die Ausbreitung der Thierzelle ist eine flächenartige, während der Stoff, aus dem sich diese Zellen entwickeln, dreifach elastisch sein muß, nicht dreifach elastisch wie die Substanz, aus der sich der menschliche Körper entwickelt, son-

dem wie es scheint, dreifach linear elastisch, denn nur aus einem solchen Körper ist eine Ausscheidung nach Flächen möglich.

Wenn wir auch angenommen haben, daß sich bei der Entwicklung der Pflanze zuerst die Pflanzenzelle und aus dieser erst die Pflanze selbst sich gebildet hatte, so können wir diese Bildungsart unmöglich auf das ganze Thierreich ausdehnen, weil dieses mit der Erde in keinem direkten Zusammenhange mehr steht, sondern wir müssen hier zuerst das Bildungsgesetz von Außen herein und dann erst das Bildungsgesetz von Innen heraus anwenden, wie es gegenwärtig sich noch zeigt an der Bildung der Thiere aus Eiern. Zu diesem sammelt sich nämlich nicht blos der Stoff für die einzelne Thierzelle, sondern für das ganze Thier, und jetzt erst beginnt der Prozeß von Innen heraus, und es entwickelt sich dadurch erst aus dem vorhandenen Stoffe des ganzen Thieres dieses selbst.

Betrachten wir daher an dem sogenannten organischen Ringe die Mittelstufe, so individualisirte sich diese in einzelne materielle Flächen, die sich vermöge dieser Individualisirung und vermöge ihrer Elastizität in zweifach elastische Körper umbildeten, so daß wir dadurch eine fortlaufende Kette von Thieren erhalten.

Erst in einem solchen in eine Haut oder in eine Schale entwickelten Individuum entwickelten sich nach dem Gesetze der Zweifachbildung das Männchen und das Weibchen einer Thierspezies. Um den Gegensatz zweier solcher Thiere ganz zu erfassen sowohl in Bezug auf die ganze als auch in Bezug auf die theilweise körperliche Ausbildung, in Bezug auf die Rotation und in Bezug auf die Lage der einzelnen Organe müssen wir dieselben, wenigstens die höher entwickelten, in doppelter Verbindung denken, einerseits durch die Nabelschnur, andererseits geschlechtlich, weil wir in diesen Thieren ein Linien- oder Licht-Leben und ein Flächen- oder elektrisches Leben unterscheiden, und zwar in der Art, daß der Kopf des einen Individuums mit dem Becken des anderen und das Rückgrat beider in eine einzige Linie in entgegengesetzter Richtung zusammenfallen.

Jede materielle Fläche ist die Verbindung von einem oder mehreren Paaren linearer Flächen. Jeder auf die angegebene Weise gebildeter Doppelkörper kann sich daher in seinem eingepuppten Zustande in zwei Individuen entwickeln, von denen das eine von Innen heraus,

daß andere von Außen herein sich entwickelt, so daß sie in einem Gegensatze wie Sonne und Erde zu einander stehen; es bildet das eine Individuum das unorganische Rückprodukt des andern.

In jedem einzelnen dieser beiden Individuen sehen wir nach oben neben dem Gesetze der Zwei-Bildung, nachdem es selbst zuvor durch Ein-Bildung entstanden ist, das Gesetz der Drei-Bildung auftreten, und dasselbe in die drei wesentlichen Bestandtheile, nämlich: Kopf, Rumpf und Becken zergliedert, so daß im Becken die einfach, im Rumpfe die zweifach und im Kopfe die dreifach elastischen Organe zu liegen kommen, während das Gehirn zum ganzen übrigen Körper wieder in dem Verhältnisse der Zwei-Bildung steht. Das thierische Gehirn ist daher allerdings ein dreifach elastischer Körper, allein wie es scheint nur ein dreifach linear elastischer, während das Gehirn des Menschen wirklich dreifach elastisch ist, so daß zwischen beiden ungefähr der Unterschied wie zwischen dem Urkörper und dem Lichtkörper besteht. Jener besteht aus krummen, dieser aus geraden Linien, und dieser Unterschied muß sich allerdings nicht blos mechanisch, sondern auch chemisch aussprechen.

Nachdem wir auf diese Weise den organischen Ring um die Erde durch Absonderung und Ausbildung des Pflanzen- und des Thier-Ringes geklärt haben, gleich wie sich die Atmosphäre der Erde klärte durch Absonderung des Festen und des Flüssigen, bleibt uns noch der Menschenring übrig, und darin besteht die primitive Form des ersten Menschen-Paares.

Denken wir uns nun diesen linearen Ring, der durch das eine Ende mit der Erde, durch das andere mit der Sonne und überdieß noch mit den Planeten durch die Imponderabilien in materieller Verbindung und im materiellen Austausch stand, in Folge seiner Individualisirung durch Gegenwirkungen und in Folge seiner dreifachen Elastizität, nämlich von Nord nach Süd, von Ost nach West und von Unten nach Oben nach Art der Laplace'schen Hypothese in einen doppelspiralförmigen Doppelkonus umgewandelt, so haben wir die zweite Form des primitiven Menschen-Paares, eingepuppt in ein Netz, das aus Strahlen des Sonnen- und des Erd-Lichtes gebildet wurde.

In diesem eingepuppten Zustande wirkten nun die beiden Hälften des Doppelkonus auf einander ein und individualisirten sich gegenseitig nach dem Gesetze der Zwei-Bildung durch entgegengesetzte Rotationen.

Um den Gegensatz dieser beiden Individuen zu begreifen, müssen wir uns dieselben von Angesicht zu Angesicht einander gegenüber und die beiden Rückgrate als geschlossenen Kreis denken. Das männliche Individuum entwickelte sich von Innen heraus, das weibliche von Außen herein, so daß dieses als das unorganische Rückentwicklungsprodukt des erstern erscheint, als das Produkt der Erde oder der Gravitation, während der Mann als das Produkt der Imponderabilien erscheint. Der Mann bildete das bewegliche, die Frau das ruhige Element des Gemeinindividuums.

Nach oder neben der Individualisirung der beiden Wesen entwickelte sich jedes derselben nach dem Gesetze der Drei-Bildung, während chemisch der Stoff in Blut, Fleisch und Knochen überging. Das Blut ist das erste Produkt; aus diesem entwickeln sich die Muskeln und erst aus diesen die Knochen und die Nerven, während aus der elektrischen Substanz sich zuerst Fett und alsdann zunächst die Gefäße des Gangliensystems entwickeln.

Ob nun primitiv nur ein einziges Menschen-Paar oder ob mehrere solche sich zugleich oder nach einander entwickelten, ob der Thierbildungsprozeß vor Entstehung der Menschen ganz vorüber war oder nicht, so daß sich nach den Menschen noch weitere Thiere bildeten, ähnlich der Ausbildung des Planetensystems, so daß der Mensch das Mittelglied vorstellen würde, und mehrere andere solche Fragen bleiben noch offen. Daß das Menschengeschlecht keine Arten, sondern höchstens Menschenrassen haben kann, geht aus der Bildung der primitiven Menschen, wie sie eben beschrieben wurde, von selbst hervor. Indes scheint der Mensch ein Produkt der Einwirkung des Festen des Erdkörpers auf die Sonne und umgekehrt zu sein, so daß das Festland schon vor Entstehung des Menschen gebildet sein mußte.

Dieser Umstand und die chemische Beschaffenheit des menschlichen Körpers lassen die Wiege der Menschheit in der Mitte des Festlandes auf einem Lager von phosphorsaurem Kalk vermuthen.

So wie aber der Erdkörper durch seine Gegenwirkungen gegen die Sonne und durch den materiellen Austausch zwischen den beiden Körpern die drei organischen Naturreiche hervorbrachte, so brachte auch jedes organische Individuum durch seine Ausstrahlung von Imponderabilien und durch seine Gegenwirkung gegen die Sonne und gegen

die Erde besondere organische Wesen, besondere Pflanzen in den Haaren und in den Zähnen und Krallen, so wie seine besondern Affenthierc hervor.

Mit der Herstellung des Menschen scheint die Erde ihre höchste Ausbildung erlangt zu haben, und durch den Menschen ihrer Bestimmung durch Umwandlung in imponderablen Stoff entgegen zu gehen.

§. 6.

Die Gesetze der Entwicklung des Universums.

Wir haben im vorigen Paragraphen erwähnt, daß den Gegensatz des Unorganischen die sogenannten Imponderabilien bilden, und daß mit diesen beiden Stoffen erst die positive Wissenschaft beginnt, während der Vorzustand derselben dem Reiche der Spekulation angehört, die wir aus der Naturwissenschaft, will sie einen Anfang der Dinge, nicht ganz verbannen können. Die organische Natur haben wir als die Erscheinung der continuirlichen Verbindung und Trennung der beiden erwähnten Naturreiche erkannt, und daraus, daß sich in diesem Naturreiche das Leben in allen seinen Stufen kundgibt bis zur Entfaltung des Denkens und bis zur Kundgebung des freien Willens, den Schluß gezogen, daß der Urkörper des gegenwärtigen Universums, das sich als der Inbegriff der Ponderabilien und der Imponderabilien und deren Verbindung im Organischen kundgibt, ein lebendes, denkendes, mit freiem Willen begabtes Wesen gewesen sein mußte, aus welchem sich der Vorkörper dieses Universums oder der Aetherkörper gebildet haben mußte mit einem ruhigen und einem beweglichen Elemente.

Ob wir nun diesen Aetherkörper mit seiner Entwicklung als ein mobile perpetuum annehmen, oder ob wir ihn wirklich als Vorkörper des gegenwärtigen Universums betrachten wollen, ist für die positive Wissenschaft einerlei, da er jedenfalls der Anfang derselben ist, und jede weitere Forschung in das Reich der Spekulation gehört. Die einzig mögliche Grundlage einer solchen Spekulation ist dasjenige, was wir den Geist des Menschen nennen, der im Pflanzenreiche als Punkt oder Atom beginnt, im Thierreiche zur elastischen Ausdehnung oder zur Linie wird, und sich im Menschen bis zur Idee und bis zum bedingten freien Willen, d. h. bis zu jenem freien Willen steigert, dessen Realisirung vermöge des Körpers noch möglich ist.

Stoff bedingt nur Raum, Geschwindigkeit aber bedingt Atome und Elastizität, und damit Endlichkeit des Stoffes in Bezug auf Raum und Zeit oder in Bezug auf Bewegung, sie verlangt Individualisierung. Die Natur bedingt zwei Arten von Stoff, von denen der eine den Zustand der Ruhe, der andere den Zustand der Bewegung darstellt. Bewegung und Entwicklung oder überhaupt Veränderung bildet das Prinzip der Endlichkeit, die Ruhe das Prinzip der Unendlichkeit. Die unendlich große Geschwindigkeit ist ein Un Ding, so wie die unendliche geradlinige Fortbewegung in den unendlichen Raum.

Geist ist nichts Selbständiges, von der Materie Getrenntes, er ist nicht der Gegensatz von dem, was man gewöhnlich unter Materie versteht, nämlich von den sogenannten Ponderabilien, welche die ganze unorganische Natur bilden, und für sich allein unthätig und ohne Wirkung auf einander sind. Den Gegensatz der ponderablen Materie bildet die imponderable, die zugleich der bewegliche Faktor der Natur ist, und die ununterbrochene und ununterbrechbare Verbindung aller Naturkörper bildet. Nur dadurch, daß die Imponderabilien, die in den Naturkörpern enthalten sind, und durch das ponderable Element derselben chemisch gebunden sind und in Ruhe erhalten werden, in Bewegung kommen entweder durch Auflösung derselben in einer Flüssigkeit oder durch mechanische Zertheilung oder Einwirkung, wirken dieselben auf einander, wodurch die chemischen Prozesse entstehen.

In den organischen Körpern sind die Imponderabilien in steter Bewegung, daher die chemischen Prozesse in denselben continuirlich. Allein in den organischen Wesen, die wie die unorganischen Körper durch die Imponderabilien mit der ganzen Natur zu einem einzigen Körper verbunden sind, sind nicht nur die chemischen Prozesse continuirlich in Folge von überwiegender fortbauernder Einwirkung der Imponderabilien, sondern es findet auch eine continuirliche Ausströmung von Imponderabilien aus den Körpern der organischen Wesen statt, wodurch sie sehen, hören und fühlen, und diese ausströmenden Imponderabilien bereitet der Organismus derselben aus den Nahrungsstoffen, daher aus unorganischen Körpern oder vielmehr aus organischen Produkten.

Wir sehen nämlich auf diese Weise das ganze unorganische Naturreich nach und nach in das Pflanzenreich, die Produkte dieses in das Thierreich, und wieder dessen Produkte gemeinsam mit den edelsten

Produkten des Pflanzenreichs in Menschen übergehen, aus welchen Imponderabilien ausströmen, die sie in eine zweite oder geistige Verbindung mit der Außenwelt setzen. Durch diese Ausströmung von Imponderabilien aus dem menschlichen Körper und durch die Gegenwirkung der äußern Objekte entsteht das Sehen, das Hören und das Fühlen, und die ganze äußere Natur wird in jedem Menschen subjektiv. Aus der Wirkung und Gegenwirkung der beiden Gehirnthteile des Menschen auf einander entsteht die Vergleichung dieser inneren Objekte und damit der ganze Denkprozeß.

Der Geist, der sich in der Pflanze als Punkt, im Thiere als Linie oder in einfach elastischer Form und im Menschen als Fläche oder in zweifach elastischer Form, als freier Wille zur Idee gestaltet, ist demnach nichts anderes, als Bewegung von Stoff innerhalb besonderer lebender Individuen, und diese Bewegung ist für andere Individuen eine Erscheinung.

So wie demnach die äußern Imponderabilien die Grundlage des Organischen in der Natur bilden, so bilden die in den organischen Wesen erzeugten Imponderabilien die Grundlage des geistigen Lebens derselben, und zwar durch ihre Produkte und durch ihre Bewegung. Der Geist, wie wir ihn im lebenden Menschen finden, ist aber kein ruhender, sondern ein thätiger denkender Geist.

Aus Nichts wird Nichts; wir können daher unmöglich die materielle Natur aus Geist herleiten, sondern müssen Stoff und Geschwindigkeit als ewig und unendlich betrachten, so wie Zeit und Raum; jedoch müssen wir Stoffatome und Geschwindigkeitsatome setzen, weil wir außerdem die Natur aus Raum und Zeit durch Geist entstehen lassen müßten, oder wir müssen die bestehende Ordnung der Dinge als ewig und unendlich annehmen. Im ersteren Falle handelt es sich darum, was man unter Ewigkeit und Unendlichkeit des Universums zu verstehen hat?

Betrachten wir unsere Frage vom rein mechanischen oder geometrischen Standpunkte aus, und nehmen die Anzahl der Weltkörper oder den materiellen Universumskörper als räumlich endlich an, so muß uns allerdings eine geometrische gerade Linie über die Materie hinaus in den unendlichen Raum führen, und denken wir uns dann den gegenwärtigen Zustand des Universums entstanden aus einem Vorzustande, so können wir uns gleichfalls in diesen Vorzustand zurückversetzen, da

wir Raum und Zeit als objektive Elemente des Weltalls uns gegenüber betrachten können. Man kann aber auch die Materie des Universums identisch mit dem unendlichen Raume und seinen gegenwärtigen Zustand von Ewigkeit her denken. Diese beiden Möglichkeiten sind in Bezug auf den Raum und in Bezug auf die Zeit des Weltalls gegeben.

Allein denken wir uns wirklich ein Ende dessen, was man gewöhnlich unter der Materie des Weltalls versteht, und denken wir uns an dieses Ende versetzt, so müssen wir, um die Sprache der Natur auf jeder Station unserer Reise zu verstehen, unser Wesen entsprechend verändert denken, und es muß alsdann mit der Erreichung der materiellen Grenze des Universums auch unser Körper aufhören, Materie zu sein, und damit wird auch die Objektivität aufhören, und wir werden daher an dieser Grenze ein rein geistiges inneres Leben führen, und den unendlichen Raum in uns fühlen; wir werden in jedem Momente überall zugleich sein. Ebenso wird es uns ergehen, wenn wir uns in die Zeit des Vorzustandes des Universums zurückversetzt denken. Die Grenzen des Universums aufsuchen, heißt demnach nichts anderes, als die Grenzen zwischen Geist und Materie in uns selbst aufsuchen, und da es diese nicht gibt, sondern der geistige Mensch sich im Besitze des unendlichen Raumes und der ewigen Zeit fühlt, so gibt es auch solche Grenzen im Universum nicht, sondern auch in diesem geht der Stoff successiv in reinen Geist über, der Raum und Zeit, aber auch zugleich das Universum selbst in sich schließt, ein Außersich nicht kennt.

Ist das materielle Universum dagegen unendlich, so ist der gegenwärtige Zustand auch ewig; ein geistiger Zustand des Universums ist in diesem Falle unmöglich und undenkbar, und der Mensch ist das ewige und höchste Wesen desselben. Die Anwendung der Gesetze der Mechanik auf das Universum wird einst über diese Frage eine entscheidende Antwort geben, da sie ewige von der Materie unabhängige Gesetze sind, die alle Wissenschaften beherrschen.

Rehren wir indeß von dieser spekulativen Richtung, der sich die Naturwissenschaften um so weniger entschlagen können, weil das, was man Geist nennt, in den Naturkörpern wohnt, und weil das Mikroskop und das Teleskop die Grenzen und den Punkt der Materie nie erforschen werden, zurück, und sehen uns nach den Gesetzen um, nach welchen der Stoff und die Imponderabilien die Natur in Individuen

fort entwickeln, so finden wir aus unserer bisherigen Betrachtung folgende Gesetze:

- 1) Die Naturkörper wirken nur aufeinander ein, wenn sie in materieller Verbindung mit einander stehen, und jede solche Einwirkung besteht in einem Austausch von Stoff.

Dieses Gesetz bedingt, daß das ganze Universum ein einziger Körper sei, der den ganzen Raum continuirlich erfüllt, und daß die Grundform aller Stoffe die Linie ist, die aus zwei Elementen oder aus zwei Linien besteht, die sich schraubenartig an einander fortbewegen. Diese Fortbewegung bedingt aber die Elastizität dieser Linien, daher eine elastische Verbindung von unveränderlichen Atomen, und die Rotation dieser Atome.

- 2) Eine Wirkung oder eine Erscheinung ist in der Natur nur möglich, wenn zwei Stoffe auf einander einwirken, von denen der eine beweglich, der andere aber ruhig ist und erst durch den erstern zur Bewegung gebracht wird; jeder solche Stoff ist dann eine Kraft, und ihre Wirkung auf einander oder die Erscheinung ist das stabile Gleichgewicht dieser Kräfte.

Dieses Gesetz ist aus der Mechanik abstrahirt und findet sich durch die ganze Natur hindurch von der ersten und geringsten Erscheinung an bis in die äußerste Vollendung der Entwicklung. Die Begriffe von Ruhe und Bewegung in Verbindung mit dem Gesetze der Trägheit bedingen diese doppelte Eigenthümlichkeit der Stoffe zum Behufe einer Entwicklung, und es kann vermöge dieses Gesetzes jedes ruhige Element zum beweglichen gemacht werden dadurch, daß es durch eine höhere äußere Ursache aus dem Zustande der Ruhe in den Zustand der Bewegung versetzt wird.

- 3) Die Rotation ist die Grundbewegung in der ganzen Natur, sie ist eine Wellenbewegung, und bewirkt, auch wenn sie nur von einem Elemente und in diesem nur von einem einzigen Atome ausgeht, zwei Fortbewegungen von Stoff auf den beiden Elementen der betreffenden Linie nach den zwei entgegengesetzten Richtungen derselben; sie ist die Grundform eines jeden Lebens.
- 4) Jeder ponderable Stoff ist theilbar, die Imponderabilien sind nur nach Linien oder Strahlen spaltbar.

Man kann z. B. keinen Körper der Temperatur entziehen oder

Licht, Elektrizität und Wärme in einen Raum einschließen, man kann aber Lichtcylinder spalten und die Wärmestrahlen theilen.

5) Jede Bewegung und Entwicklung in der Natur geht von den in steter Bewegung sich befindlichen Imponderabilien aus, die in der unorganischen Natur in Ruhe erhalten bleiben, bis zur Einwirkung einer äußern Ursache, während sie in den organischen Körpern in steter Bewegung sind.

6) Jeder Stoff und jede Erscheinung in der Natur hat seinen entgegengesetzten Stoff und seine entgegengesetzte Erscheinung, so daß für die Natur im Ganzen der Zustand der Ruhe und der Zustand der Entwicklung identisch oder gleichbedeutend sind.

Ob aber dieser Zustand der Gleichheit für Ruhe und Bewegung auch für die Natur als Ganzes gilt, hängt davon ab, ob sie ewig ist, oder ob ihrer Entwicklung eine Zeit zu Grunde liegt.

6) Es gibt nur zwei Arten von Entwicklung in der Natur, die eine bezieht sich auf die Umbildung eines Körpers von Innen heraus, die andere auf die Bildung eines Körpers von Außen herein, und diese beiden Arten von Entwicklung folgen in der Umbildung in der Natur stets aufeinander.

Auch dieses Gesetz sehen wir überall in der ganzen Natur vom Kleinsten bis zum Größten. Das Ei z. B. ist einerseits eine Bildung von Außen herein, das Huhn jedoch entsteht aus dem Ei durch die Bildung von Innen heraus. Ebenso entwickelt sich der Mensch von Innen heraus, während der primitive Mensch, wenn wir einen ersten Mensch setzen, offenbar eine Bildung von Außen herein sein mußte.

Bei jeder Bildung von Außen herein sammelt sich der Stoff eines Körpers zu einem Individuum, während durch die Entwicklung von Innen heraus dieses Individuum zum lebenden Wesen wird, wenn wir den Begriff von Leben bis auf die Weltkörper ausdehnen wollen.

7) Jede Entwicklung von Innen heraus hat die Theilung eines Körpers in drei Theile und unter Umständen in drei Individuen zur Folge, von denen das eine einfach, das mittlere zweifach und das dritte dreifach elastisch ist.

Diese Trennung eines Körpers in die genannten Theile und Individuen sehen wir im Sonnensysteme an den Planeten, der Sonne und den Kometen, auf der Erde in dem Festen, dem Flüssigen und dem

Luftförmigen, am Menschen an der Theilung seines Körpers in den Kopf, den Rumpf und in das Becken, und dasselbe sehen wir auch an den meisten Früchten des Pflanzenreiches.

- 8) Die Ursachen der Individualisirung in der Natur sind die Rotation und Elastizität, und sie erfolgt entweder durch eine Abstoßung in Folge der elastischen Rückwirkung gegen eine eingeleitete Bewegung, oder durch Umstülpung einer Linie in Folge ihrer Drehung oder auch durch Abbrechen dieser Linie; in allen Fällen aber liegt der Grund der Individualisirung darin, daß die Geschwindigkeit zu Null wird.

Die erste Art der Individualisirung haben wir in dem oben erwähnten Experimente mit den Eisenbeintugeln gesehen; die zweite Art können wir deutlich beobachten z. B. an dem Fruchtkern eines Apfels, die dritte scheint hauptsächlich bei der Bildung der Weltkörper gewirkt zu haben. Auf diese Art können wir uns z. B. die Ringform der Erde aus den Strahlen zwischen der Sonne und dem Planetenkörper gebildet und individualisirt denken. Selbst lineare Thiere niederer Gattung scheinen durch diesen letztern Individualisierungsprozeß zu entstehen. Vielleicht findet dieser Prozeß auch bei höheren Wesen statt, da man sich eine Linie nur dadurch gewunden denken kann, daß sie an beiden Enden zugleich gedreht wird.

- 9) In dem Entwicklungsgange der Natur unterscheidet man drei Stufen, die wir mit Ein-Bildung, Zwei-Bildung und Drei-Bildung bezeichnen wollen.

Die Ein-Bildung ist die erste Stufe, und sie erzeugt einen einzigen Körper; die Zwei-Bildung zerteilt diesen Körper in zwei Individuen, und die Drei-Bildung theilt ihn in drei Theile oder in drei Individuen. Die erste Stufe sehen wir hauptsächlich im Pflanzenreiche, während die zweite Stufe die Trennung der Geschlechter im Thierreiche zur Folge hatte; die dritte Stufe oder die Drei-Bildung haben wir oben schon erwähnt bei der Umbildung von Innen heraus. Diese dritte Stufe charakterisirt sich besonders dadurch, daß sie das Resultat von zwei Zwei-Bildungen ist, die ein gemeinsames Mittelglied bilden. So sehen wir z. B. das Salzwasser der Erde gebildet aus festen und luftförmigen Stoffen. Selbst der Rumpf derjenigen Thiere, bei denen das Geschlechtsleben mit der Lichtthätigkeit zusammenhängt, ist durch

das Zwerchfell in zwei Theile getheilt, von denen der eine vorzugsweise dem Licht- oder linearen Leben oder dem einfach elastischen Leben, der zweite aber dem elektrischen oder dem zweifach elastischen Leben dient.

- 10) Die geistige Kraft, insbesondere der Wille eines Individuums, besteht in der Elastizität und in der inneren Bewegung der selbsterzeugten Imponderabilien zwischen den beiden Gehirns-Substanzen.

Hiermit schliesse ich meine Forschung und übergebe ihre Resultate dem wissenschaftlichen Urtheile. Ich bin weit davon entfernt, anzunehmen, daß die in dieser Schrift niedergelegten Behauptungen die ganze Wahrheit in ihrer Einfachheit und in ihrem vollen Umfange ohne Irrthum darthun, und konnte auch bei der Größe des Stoffes und bei der Neuheit der Auffassung ein solches Resultat nicht erwarten. Viele bisher anerkannte Lehren mußten angegriffen, viele angenommene Sätze und Vorurtheile mußten negirt und überwunden werden.

Die Anschauung, daß die sogenannten Imponderabilien keine besondere Materie bilden, sondern nur Erscheinungen gewisser continuirlicher Bewegungen der Atome der materiellen Körper sind, ist fast allgemein, und es war eine große Selbstüberwindung nothwendig, von dieser Ansicht abzugehen, und wieder zur primitiven Auffassung zurückzukehren. Ich mußte damit auch die bisher allgemein anerkannte Anschauung von dem Wesen der Atome und Moleküle ablegen und die materielle Linie als den Grundstoff aller Naturkörper einführen. Auch der Gravitation als einer wesentlichen Eigenschaft der Materie, wodurch jeder Körper den kleinstmöglichen Raum einzunehmen trachtet, und wornach räumlich getrennte Stoffe sich anziehen und sich einander nähern, mußte ich entgentreten, und sie als eine Erscheinung von der Wirkung der Körper auf einander durch die Bewegung der Imponderabilien, wodurch die stoffliche Verbindung aller Naturkörper unter einander und der continuirliche Stoffaustausch derselben dargethan ist, erklären.

Die Bestimmung dieser Schrift und meine Absicht bei der Veröffentlichung derselben war nur darauf gerichtet, den wahren Weg für die Erforschung der Natur anzugeben und zu zeigen, und für dieses Resultat trete ich mit Ueberzeugung ein.

Hauptfächliche Thesen.

- 1) Das ganze Universum besteht in den beiden Zuständen von Ruhe und Bewegung, und dieselben sind durch die beiden primitiv gegebenen Elemente des Stoffes ausgedrückt, von denen das eine das bewegliche oder bewegende Element ist und in den sogenannten Imponderabilien auftritt, während das andere das hemmende — nicht das rückwirkende — ist und in den Metallen seinen Ausdruck findet.
- 2) Auf dem Gleichgewichte zwischen bewegender und hemmender Kraft beruht jede gleichmäßige Bewegung, während das Gleichgewicht zwischen vor- und rückwärts wirkenden Kräften in der Ruhe besteht.
- 3) Jede bestimmte Geschwindigkeit ist eine bestimmte gerade Linie mit einem bestimmten Anfangspunkte, einer bestimmten Richtung und einer bestimmten Größe, bedingt Stoff oder ein Stoffatom und vertritt die Stelle einer Kraft.
- 4) Das Stoffatom und das Geschwindigkeitsatom, oder Stoff und Geschwindigkeit der Natur sind vom Anfange an für jede Untersuchung derselben gegeben.
- 5) Ohne Elastizität von Stoff und Geschwindigkeit ist irgend eine Bewegung oder Wirkung in der Natur unmöglich.
- 6) Das Stoffatom, als die unveränderliche, daher unheilbare und unelastische Grundlage der Materie angenommen, verlegt die Elastizität derselben in die Verbindung der Atome; es müssen daher zwei Arten von Atomen angenommen werden, die beide doppelkonisch schraubenartig geformt sind, und zwar in der Art, daß der eine Doppelkonus zwei Spitzen und eine für beide Halbkegel gemeinschaftliche Basis, der andere eine gemeinschaftliche Spitze und zwei getrennte Basen hat. Diese beiden Kegelformen bilden zugleich die Grundformen aller Weltkörper, diese mögen kugelförmig oder ringförmig sein, sowie die aller Naturkörper überhaupt.

Die Verbindung der Atome gibt elastische Linien, die Verbindung von elastischen Linien entweder linear-elastische Flächen und linear-elastische Körper und zweifach elastische Flächen,

wozu auch die Flüssigkeiten gehören, und dreifach elastische Körper, zu denen die luftförmigen gezählt werden.

- 7) Damit eine Bewegung in der Natur möglich ist, muß jede solche materielle Linie aus zwei Linien bestehen, die schraubenartig mit ihren Windungen in einander liegen und sich durch Rotation und Elastizität nach entgegengesetzten Richtungen fortbewegen; dieser Bedingung gemäß sind daher die Uren der Atome nicht geradlinig, sondern spiralförmig.
- 8) Die Entwicklung der Materie nach einfacher, zweifacher und dreifacher Elastizität gibt alle kosmischen und terrestrischen Körper und Gebilde, und zwar zunächst unäre, binäre und ternäre Körper; Festes, Flüssiges und Luftförmiges; Pflanzen, Thiere und Menschen u. s. w., endlich Planeten, Sonnen und Kometen.
- 9) Die Imponderabilien: Licht, Elektrizität und Wärme, sind Stoffe oder Erscheinungen des beweglichen Elementes der Materie und pflanzen sich fort in zwei mit ihren Windungen in einander liegenden Linien in Folge von Rotation und Elastizität, wodurch Wellenbewegung mit Fortbewegung von Stoff nach zwei entgegengesetzten Richtungen entsteht; sie sind untheilbar, durchdringen sich selbst und durchdringen alle Körper, sind aber spaltbar nach der Menge der Linien, aus denen ein solcher Körper, z. B. ein Lichtcylinder, ein elektrischer Funke, die von einem Körper ausstrahlende Wärme u. s. w., besteht.
- 10) Geht ein imponderabler Körper in ponderablen Stoff über, so besteht dieser aus eben so vielen Theilen, aus wie vielen Strahlen der imponderable Körper bestand, und diese Theilchen sind in ihrer Sonderung kleine Krystalle.
- 11) Jeder chemische Prozeß ist mit einem entgegengesetzten Prozesse in den Imponderabilien desselben Stoffes verbunden.
- 12) Jede mechanische Zertheilung eines Körpers, jede Annäherung zweier Körper an einander und jedes Entfernen zweier solcher von einander ist ein chemischer Prozeß. Die Gravitation oder vielmehr die Wirkung derselben ist eine Erscheinung, die mit einem chemischen Prozesse der Wärme des betreffenden Körpers verbunden ist, die aus diesem entweicht.
- 13) Jede Einwirkung zweier Körper auf einander bedingt ihre

materielle Verbindung und besteht im materiellen Austausch von Theilen ihrer Stoffe.

- 13) Die Imponderabilien sind in den unorganischen Körpern in Ruhe, und können nur durch äußere Ursachen in Bewegung versetzt werden, während sie in den organischen Körpern in continuirlicher Bewegung sind, die durch Production unterhalten wird. Durch selbsterzeugtes Licht, durch innere erzeugte Elektrizität und durch selbsterzeugte Wärme und durch Verbindung dieser Stoffe mit der Außenwelt und durch materiellen Austausch mit derselben sieht, hört und fühlt ein organisches Wesen.
- 15) Geist für sich ohne Materie ist Nichts, daher entsteht Stoff aus Geist ebenso wenig, wie aus Raum und Zeit; die geistige Kraft eines Individuums besteht in der Elastizität und in der Bewegung von Stoff zwischen den beiden Gehirnsstoffen.
- 16) Die Ponderabilien sind theilbar, und in dieser Theilbarkeit einerseits, so wie in der Elastizität der Imponderabilien andererseits liegt der Individualisierungsprozeß, der darin besteht, daß die Geschwindigkeit Null wird.
- 17) Die Laplace'sche Hypothese über die Entstehung des Sonnensystemes aus einem einzigen Körper wird durch die bisherige Entwicklung nicht nur zu einem vollständigen Lehrfakt, sondern läßt sich auch erweitern, und einerseits auf das ganze Weltall, andererseits auf die organische Ausbildung ausdehnen.
- 18) Das Geripp des Erdkörpers bildete sich primitiv aus Stoff der Sonne und des Planetenkörpers, und in dieses Geripp, das nur noch in den Bergspitzen sichtbar ist, lagerten sich später die Schichten.
- 19) Die magnetischen Erscheinungen sind eine Folge der Lichtbewegung, und entstehen dadurch, daß die Erde durch ihre Rotation die Geschwindigkeit der einen Hälfte der sie treffenden Sonnenstrahlen vermehrt, die der andern Hälfte derselben dagegen vermindert.
- 20) Die metallischen Theile der Weltkörper liegen bei den Planeten im Innern, bei den Sonnen aber außen, und die Rotationen der beiden sind einander entgegengesetzt.
- 21) Die Rotation der Muskelfaser der höher organisirten anima-

lischen Wesen ist eine continuirliche stets nach einer und derselben Richtung und erzeugt einerseits das unorganische Knochengeriist, andererseits ein Element der Nerven- und Gehirnsstoffanz; die Rotation der übrigen Organe derselben Wesen ist intermittirend, pulsartig, nach zwei entgegengesetzten Richtungen ohne Rückwärtswirkung, daher mit zwei selbstständigen Wirkungen, so daß jedes solche Organ die Stelle von zweien vertritt.

- 22) So lange die bewegende Kraft der Imponderabilien eines Individuums hinreicht, das erzeugte unorganische Individuum zu vergrößern und zu verdichten, so lange vermehrt sie auch die geistige Kraft desselben; hemmt aber die rückwirkende Kraft des gebildeten unorganischen Individuums jene bewegende Kraft, so tritt der Tod des organischen Wesens ein.