

29951, IV, D, e, 44

99

276

bc

Magnetismus, Electricität,
Wärme und Licht.

Philosophisch-physikalische Skizze.



Dargestellt von

Anton Urbas,

Domkapitular zu Laibach.

Alle Rechte vorbehalten.

Laibach.

Selbstverlag des Verfassers.

1876.

100

Magnetismus, Elektrizität, Wärme und Licht.

Philosophisch - physikalische Skizze.



Dargestellt von

Anton Urbas,

Domkapitular zu Laibach.

Alle Rechte vorbehalten.

Laibach.

Selbstverlag des Verfassers.

1876.

Einleitung.

Um sich über die Erscheinungen des Magnetismus, der Elektrizität, der Wärme und des Lichtes eine richtige Vorstellung zu machen, ist das Verständniß des Wesens und Lebens der Natur nothwendig.

1) Alle Himmelskörper mitsammt unserer Erde bilden ein für sich abgeschlossenes Wesen, Eine Substanz. Es gibt nur eine einzige Natursubstanz; aber sie besteht aus unendlich vielen Bruchstücken in mannigfaltigsten Formen. Alle diese Bruchstücke sind wie die Glieder eines Leibes in einem harmonischen Zusammenhange.

2) Während alle Naturkörper zusammen Ein Wesen, Eine Welt, Eine Substanz ausmachen, ist jeder vernünftige Geist ein für sich abgeschlossenes Wesen, für sich Eine Welt, für sich Eine Substanz.

3) Die Naturwelt ist eine Einheit aus lauter Bruchstücken, eine in sich gebrochene Einheit. Jeder vernünftige Geist ist aber eine absolute Einheit. Der Gedanke ist untheilbar, und gibt dadurch dem Geiste das Zeugniß, daß er eine absolute Einheit ist.

4) Die Natursubstanz lebt und die geistigen Substanzen leben. Das Leben ist die Entfaltung des Seins. Weil ich bin, so muß ich auch zeigen, daß ich bin. Das Leben ist ein Vermögen, Eindrücke von der Außenwelt in sich aufzunehmen, d. h. sich zu verinnerlichen, und Eindrücke aus sich heraus auf die Welt zu machen, d. h. sich zu veräußern. Das Leben ist ein Wechsel von Verinnerlichung und Veräußerung.

5) Wie die Natursubstanz sich wesentlich verschieden erweist von der geistigen Substanz, so sind auch die Arten ihrer Verinnerlichung und Veräußerung von einander verschieden. Jedes muß sich in seiner Lebensentfaltung als das zeigen, was es ist. Das Sein kann Niemand ändern und auch nicht die Art des Seins, insofern sie mit dem Sein unzertrennlich zusammenhängt.

6) Der Geist verinnert sich durch die Unterscheidung seines Wesens von andern Wesen in dem Bewußtsein seiner selbst und in der Aufnahme beseligender oder unseligler Gefühle; er veräußert sich durch den Gebrauch seiner Freiheit, durch den Eingriff in die Außenwelt.

7) Weil die Natur als ein für sich abgeschlossenes Wesen lebt, muß sie die Erinnerung haben; weil sie aber als ein Ganzes aus lauter Bruchstücken lebt, kann ihre Erinnerung niemals zum Selbstbewußtsein vordringen, indem der Ichgedanke des Selbstbewußtseins Ausdruck der absoluten Einheit ist, während die Natur eine in sich gebrochene Einheit ist. In der Materie und ihren Formen und in den mannigfaltigen Erscheinungen hat die Natur ihre Veräußerung.

8) Wie sich die Natur nur in Bruchstücken mit verschiedenen Formen und Lebensabstufungen veräußert, so kann sie sich auch nicht als ein Ganzes und nicht auf einmal verinnern, sondern nur in Bruchstücken, wobei jedes Bruchstück seine eigene Art und Zeit der Erinnerung und Veräußerung hat.

9) Die Geister- und Naturwelt sind in ihrem Dasein angewiesen, sich gegenseitig zu beseligen. Die Natur ist aber nicht derart in dem Besitze ihres Seins, wie der Geist, weil sie kein Selbstbewußtsein hat, sie muß ihr Leben mehr dem außer ihr liegenden freiem Geiste widmen. Es liegt daher der Schwerpunkt ihres Lebens in der Veräußerung, während der Schwerpunkt des vernünftig freien Geistes in der Erinnerung liegt.

10) Die Triebfeder zur Thätigkeit des Geistes ist das bewußte Selbstgefühl und die Freiheit, die Triebfeder zur Thätigkeit der Natur sind die zwei in ihrem Wesen liegenden, sich selbst entgegengesetzten Polarkräfte, diese bilden das mobile perpetuum, das versinnlichte Lebensprinzip in der Natur, zur fortwährenden Anziehung und Abstoßung, Erinnerung und Veräußerung. Während der Geist mit Freiheit handelt, wirkt die Natur mit Nothwendigkeit.

11) Vermöge der zwei entgegengesetzten Pole, welche die Natur in sich hat, ist sie in den fortwährenden Gegensatz zu sich selbst gestellt, in den Gegensatz von Ich und Du, von Subjekt und Objekt. Dieser Gegensatz ist am deutlichsten ausgedrückt in dem Verhältnisse des männlichen und weiblichen Geschlechtes. Beide Geschlechter gehören zu einem und demselben Wesen der Natur, welches durch die beiden Gegensätze in zwei sich gegenüber stehende Hälften gebrochen ist, die zusammen ein Ganzes ausmachen. Diese beiden Gegensätze bilden das Doppelleben der Natur, während der Geist einfach ist, ist sie emanirend, gebärend, sich räumlich ausbreitend.

12) Auch der Geist kann zu sich in den Gegensatz treten, in das Verhältniß von ich und du; wenn man mit sich selbst spricht, in der Selbstliebe, Selbstverachtung, Selbstbeherrschung; aber es ist immer nur ein und derselbe Geist sowohl als Subjekt, als auch als Objekt. In der Wirklichkeit kann sich der Geist nicht verdoppeln, weil er einfach ist, während in der Natur das Subjekt ein anderes ist, als das Objekt, z. B. Männchen und Weibchen, weil sie das Doppelleben hat.

13) Weil das Eine Wesen der Natur ein Ganzes aus Bruchstücken ist, so muß auch in jedem Bruchstücke der Lebenscharakter des Einen Wesens liegen, das ist die polare Wirkksamkeit. Dadurch, daß die beiden Pole wirklich in allen Bruchstücken sich thätig zeigen, beweisen sie, daß sie zu Einem Wesen gehören.

14) Weil alle Bruchstücke zusammen Ein Wesen ausmachen, so hat kein Individuum z. B. ein Vogel ein für sich abgeschlossenes Leben, wie der Geist, sondern alle zusammen haben Ein Leben. Jedes Individuum hängt in seinem partiellen Leben vom Leben des andern ab. Eins lebt durch das andere, und eines beschränkt das andere.

15) Dadurch, daß die Bruchstücke in ihrem Leben von einander abhängig sind und verschiedene Lebensformen und Wirkksamkeit haben, treten sie zu einander in den Gegensatz von Subjekt und Objekt; sie wirken auf einander, die lebenden schauen sich, betasten, beseligen, bekriegen sich.

16) Weil die Natur nur Ein Wesen und der polare Gegensatz mit ihrem Wesen unzertrennlich ist, so kann dieser Gegensatz nur ein formeller sein. Im männlichen und weiblichen Geschlechte liegen nicht zwei Wesen einander gegenüber, sondern nur zwei Lebensformen des Einen Wesens.

17) Das Leben der Natur, d. i. ihrer Bruchstücke mit den verschiedenen Formen und Lebensabstufungen, ist durch die Wirkksamkeit der polaren Gegensätze ein fortwährender Wechsel von Verinnerung und Veräußerung. Die beiden Gegensätze durchdringen sich gegenseitig, um sich aufzuheben und zum größtmöglichen Ausdruck der Einheit, zur Verinnerung des Bewußtseins zu gelangen. Weil aber die Gegensätze mit Materie behaftet sind, so kann die Verinnerung nur einseitig durchgeführt werden. Ist die Verinnerung geschehen, so erneuert sich die vom Wesen unzertrennliche polare Wirkksamkeit, welche der vollzogenen Verinnerung und Vereinigung entgegen wieder als Veräußerung, als Trennung durch erneuertes Hervorbrechen des Gegensatzes sich zeigt. Die Materie kann das Du aus ihrem Wesen nicht herausbringen, um durch Aufhebung der Gegensätze zum bloßen Ich zu gelangen, wie es der Geist hat.

18) Im Thierleben treten die beiden Gegensätze als geschlechtsverschiedene Individuen auf; da ist die Zeugung nur dann möglich, wenn die beiden geschlechtsverschiedenen Individuen auch die Form von zwei Hälften haben. Ein männlicher Adler und eine weibliche Krähe sind nicht zeugungsfähig, weil sie nicht die Form zweier Hälften, die ein Ganzes bilden, darstellen.

19) Die Geburt ist der sichtliche Beweis der vollzogenen Erinnerung der beiden Gegensätze. Die Gleichartigkeit der Frucht, die von beiden zugleich ausgeht, beweist, daß die Gegensätze blos Formen des Einen Wesens sind. Der Immanation folgt die Emanation, der Erinnerung die Veräußerung.

20) Die Natur ist lebende Materie. Der Stein auf der Straße, die Luft, die wir athmen, das Wasser, das wir trinken, alles hat sein Leben. Es gibt keine todte Materie. Der Tod ist ein modifizirtes Leben mit entgegengesetzter, zersetzender Richtung; beim Tode verläßt die Materie ein spezielles entkräftetes Lebensprinzip im Thiere oder in der Pflanze, um anderswo seine Verwendung zu finden. Die Materie selbst ist unsterblich, wie der Geist, blos ihre Formen sind sterblich. Die alten Gebilde vergehen, um neuen Platz zu machen, dadurch verjüngt sich fortwährend die Materie.

21) Jedes Atom hat ein unveräußerliches Leben; es haben aber die Atome die Eigenschaft, daß sie sich zur Lebensgemeinschaft verbinden können durch die Bildung eines Körpers; von der Art, wie sich die Atome verbinden und von deren Menge hängt die Beschaffenheit und Größe des Körpers ab. Durch die Verbindung bildet sich eine Wechselwirkung zwischen dem gemeinschaftlichen und partiellen Leben, sowie zwischen dem öffentlichen und Privatleben der Bürger eines Staates. Wie sich die Atome zur Lebensgemeinschaft verbinden können, so kann in dem Bereiche der weniger entwickelten Natur auch ein gemeinschaftliches Leben in mehrere Theile zerlegt werden. Eine Magnetstange in Stücke gebrochen gibt leicht unzählige kleine Magnete, die man alle wieder zu Einem Magnete zusammensetzen kann.

22) In der Thierwelt konzentriert sich das Leben der Atome als Thierseele. Das Leben der Thierseele läßt sich nicht so in Theile zerlegen, wie bei den unorganischen Körpern; sie ist ein untheilbares Lebensprinzip. Die Schlange in Theile getheilt, behält noch eine Zeit ein Leben, aber die Theile lassen sich nicht mehr zum gemeinschaftlichen Leben verbinden.

23) Sowohl in den einzelnen Atomen, als auch in den verschiedenen Körpern muß man unterscheiden die materielle von der geistigen Seite, den

Körper von der Seele; beide sind stark von einander unterschieden als äußeres und inneres Leben. Die geistige Freude des Hundes beim Wiedersehen seines vermissten Herrn ist anderer Art, als sein Wohlbehagen an der Sonnenwärme; der Schmerz über den Verlust seines Herrn anders, als der körperlichen Züchtigung. Im Wesen der Natur läßt sich das Körperliche vom Geistigen nicht trennen, in der Form sind sie aber getrennt und stark verschieden. Jedes Gebilde hat diese zwei Formen, sie sind unveräußerlich. Die materielle Seite läßt sich analysiren, weil sie die Form der Vielheit hat. Die geistige Seite ist untheilbar, hat die Form der Einheit, ist schöpferisches Lebensprinzip.

24) Die Natur ist ein Ganzes aus Bruchstücken von verschiedenem Lebensgrade und mannigfaltigen Formen. Obwohl das Leben der Natur nur Ein Leben ist, so ist doch das Leben des Steines ganz anders als das des Thieres, er hat eine andere Art von Seele, als das Thier. Die Thierseele erreicht eine ähnliche Form wie sie die absolute Einheit des selbstbewußten Geistes hat. Ist auch die einheitliche Form der Thierseele von der Einheit des Ichgedankens absolut verschieden, so hat doch die Thierseele ein dem freien Geiste ähnliches Denken und Fühlen. Die Thiere haben Urtheilskraft, Schlaueit, Gedächtniß, Liebe, Zorn, Muth, Furcht, Dank- und Rachegefühl, Geselligkeitstrieb, Eltern- und Kindesliebe, Freude, Schmerz, Freiheit der Bewegung.

25) Weil alles Ein Leben ist, so ist auch das Leben des Steines zusammenhängend mit dem Leben des Thieres, der Pflanze u. Die niedern Organismen sind die Grundlage der höheren und alles im Zusammenhange. Der Stein scheint todt zu sein, wird aber sein schlafendes Leben durch Reibung geweckt, so zeigt er sich elektrisch, gibt Wärme von sich, Licht, einen Geruch; ein mit scharfen Säuren begossener Kalkstein braust. Das Pulver steht auch todt aus, und wie gefährlich ist oft das Erwachen seines Lebens. Eine Mischung von Wasser und Schwefelsäure muß mit Vorsicht gemacht werden, weil auch die Flüssigkeiten lebendig sind. Die Wässer haben ihre Stimmen erhoben Ps. 92. Das Licht ist Lebensäußerung der unorganischen Natur, ihr Lachen und Jubeln, die bunten Farben der Ausdruck der Freude, die Photographie ihre Sprache. Die verschiedenen Grade der Wärme und Hitze, wie mannigfaltige Wirkungen bringen sie hervor; sie ist die Liebesäußerung der unorganischen Natur; die Musik, die vielfachen Abstufungen von Gerüchen und Röstlichkeiten des Geschmacks bezeugen, daß die Stoffe lebend sind.

26) Obwohl alles Leben nur Ein Leben ist, so liegt zwischen den verschiedenen Formen der Gebilde doch eine große Kluft. Der Stein kann niemals eine Pflanze oder ein Vogel werden, der Vogel nie ein Affe. Die Lebensprinzipie sind für die verschiedenen Gebilde unabänderlich geregelt. Die Lebenskraft kann sich nicht selbst Bahn brechen, um von einem niederen Gebilde in ein höheres vorzurücken, weil sie die gesetzte Kluft nicht überspringen kann. Jede Lebenskraft der Gebilde bewegt sich nur innerhalb ihrer festgestellten Grenze.

27) Obwohl aus einem Mineral nicht unmittelbar eine Pflanze und aus der Pflanze nicht ein Thier werden kann, dient doch das Mineralreich den Pflanzen und die Pflanzen den Thieren zur Nahrung; aus der Pflanze bildet sich das Fleisch und Blut des Thieres. Die Lebensprinzipie der entwickelten Formen sind zwar fixirt, aber die Atome haben die freie Bewegung, daß sie aus einem Gebilde in das andere durch die Thätigkeit des Lebensprinzipes übergehen können. Unser Leib ändert fortwährend seine Bestandtheile, ohne daß wir einer Veränderung gewahr werden.

28) Je mehr sich einerseits die geistige Seite eines Gebildes der Form der Einheit nähert (wie beim Thier), desto mehr kommt andererseits in der materiellen Seite die Vielheit zum Ausdruck, weil die Organisation desto feiner und komplizirter ist. Je geringer die Vielheit der materiellen Seite, desto geringer der Ausdruck der Einheit in der geistigen Seite, desto mehr nähert sich auch die geistige Seite der Vielheit, in welcher das Leben zerlegbar wird (während die Thierseele untheilbar ist); diese Vielheit ist eine Einheit des Lebens aus Vielheit, wie die Harmonie der Musik, eine Einheit aus vielen Tönen ist.

29) Oft ist die materielle und oft die geistige Seite mehr vorherrschend. Beim Eie des Vogels ist nichts Geistiges wahrnehmbar; wenn aber der Vogel erwacht und im Frühlinge seine Liebeslieder singt, da zeigt sich die geistige Seite vorherrschend. Unterschied zwischen Winter und Sommer.

30) Die Natur ist ein Ganzes aus Bruchstücken, aber auch die Bruchstücke haben die Form des Ganzen. Die Planeten, das Thier, der Baum, der Apfel haben die Form des Ganzen.

31) Während der Geist ein in dem Brennpunkte des Ichgedankens konzentrirtes Leben hat, ist das Leben der Natur in Vielheit und Mannigfaltigkeit zerstreut, so daß sich ihre einzelnen Gebilde als Fremdlinge einander gegenüber stehen. Die Zerstreung ist jedoch keine Zerrissenheit; sie bilden ein harmonisches Ganze.

Magnetismus.

1) Weil die Natur nur Ein Wesen ist, so muß sie die Einheit dieses Wesens darstellen; weil sie zwei Seiten hat, muß sie in geistiger und materieller Richtung diese Einheit bewahren. Weil sie Einheit aus Bruchstücken ist, muß sie die Bruchstücke zum Ganzen verbinden; daher die gegenseitige Anziehung der Bruchstücke, das ist die magnetische Anziehung. Der Ursprung des Magnetismus liegt nicht in der Materie, sondern in der geistigen Seite der Natur, im Streben nach Einheit. Der Magnetismus ist das äußerlich in der Materie bezeugte Streben der Natur, sich als ein Ganzes zu beurfunden; er ist der niederste Grad des Instinktes. Die Kuh und das Kalb haben auch gegenseitige Anziehung; da ist der Instinkt mehr entwickelt, der Magnetismus wirkt als Sympathie.

2) Weil alle Bruchstücke zu einem und demselbem Wesen gehören, müssen auch alle Bruchstücke dasselbe Streben nach Einheit haben; es müssen alle Bruchstücke gleich magnetisch sein. Es gibt keinen Körper in der Natur, sei er fest, flüssig oder gasförmig, der nicht magnetisch wäre. Obwohl uns der Bau der kosmischen Welt unbekannt ist, so gibt uns doch der Magnetismus die sicherste Bürgschaft dafür, daß sie eine organische Einheit bildet.

3) Die magnetische Natur eines jeden Körpers zeigt sich a) durch sein Streben nach Vereinigung mit dem Ganzen; insoferne sind auch alle Körper gleich schwer, wie es der Fall im luftleeren Raume beweist; b) durch sein Streben nach Vereinigung mit der nächsten Umgebung.

4) Könnte man zwei Planeten sehr nahe an einander bringen, so daß die gleichnamigen Pole einander zugekehrt wären, so würden sie sich abstoßen, während sich die ungleichnamigen anziehen, wie es auch bei zwei Magnetnadeln geschieht. So wie bei Verbindung zweier Magnete der schwächere sich drehen und nach geschehener Verbindung seine Pole ändern muß, so muß auch bei der Trennung ein Theil den Pol ändern. Bei Spaltung von Turmalinblättchen ist es gut wahrnehmbar. Würden sich auch hundert Planeten zu Einem Körper verbinden, so würden nur zwei Pole herrschen, welche unverteilgbar im Wesen der Natur liegen. Je größer die Masse, desto größer die Kraft der Pole.

5) Ebbe und Flut sind Folge der Anziehung durch Mond und Sonne. Der Umstand, daß auch die vom Monde abgekehrte Seite gleichzeitig die Flut hat, erklärt sich dadurch, daß während auf der einen Seite die Flut durch die Anziehung geschieht, auf der andern Seite auch die Flut aber durch die Abstossung erfolgt. So gut die Anziehung zur Flut wirken kann, so gut muß auch die Abstossung dazu wirken können, weil auf beiden Seiten das Wasser verschiebbar ist.

6) Die Kraft der gegenseitigen Anziehung zweier Körper nimmt ab in dem Maße, in welchem die zweite Potenz der Entfernung zunimmt. Kleinere Körper können deshalb nur auf sehr geringe Distanzen ihre magnetische Kraft äußern.

7) Obwohl alle Körper die gleiche Polarität haben, sehen wir doch, daß sie sich nach Graden der magnetischen Verwandtschaft anziehen. Del und Wasser ziehen sich viel weniger an, als Wasser und Wein. Quecksilber hat zum Golde eine große Verwandtschaft, zum Eisen aber nicht, während der Stahlmagnet zum Eisen die Verwandtschaft zeigt. Wo zwei Körper in einer oder der andern Richtung gleichartige Zusammensetzung haben, dort entsteht die Verwandtschaft. Weil in der Gleichartigkeit schon mehr der Ausdruck der Einheit liegt, so wird dadurch die Anziehung befördert.

8) Die Wirksamkeit des Leimes, Kittes, Mörtels, Fließpapiers, das Zeichnen, Malen &c. beruht auf der magnetischen Verwandtschaft. Hygrometer ziehen die Feuchtigkeit mehr an sich als andere Körper. Während sich zwei naheliegende Tropfen Quecksilber auf einer Glasplatte gegenseitig anziehen, zerfallen sie auf einer Zinkplatte, ohne sich anzuziehen, weil die Anziehung des Zinkes größer ist. Zwei Wassertropfen auf der Glasplatte zerfallen; wenn man aber die Glasplatte früher mit Fett bestreicht, so zerfallen sie nicht, sondern ziehen sich gegenseitig an. Delgattungen sind unter sich magnetisch verwandt, sie mischen sich. Manche Stoffe lösen sich im Wasser, andere im Weingeist &c.

9) Regenwolken werden von Gebirgen angezogen. In strenger Kälte setzt sich der Nebelfrost an die Bäume in Folge der Anziehung. Die Wasserhosen entstehen, wenn die schweren Wolken sich zu nahe der Meeresfläche lagern.

Das Meerwasser braucht 3.7° mehr Wärme zum Sieden als das Süßwasser, weil die Bindung mit den beigemengten Stoffen durch die Wärme überwunden werden muß. Quecksilber siedet erst bei 360° Grad. Je geringer die spezifische Schwere der Flüssigkeit ist, desto früher siedet sie.

Während Wasser durch ein feines Drahtsieb durchgeht, bleibt das Quecksilber darauf, weil der Zusammenhang durch die starke gegenseitige Anziehung der Theile erhalten wird. Sehr wunderbar zeigt sich die als magnetische Anziehung wirkende Kraft der Kapillarität. Zum Absprengen der Mühlensteine wird in eingeschnittene Böcher trockenes Holz eingekleimt und dann mit Wasser begossen. Das Holz ist mit dem Wasser magnetisch verwandt, es quillt mit der Zeit so sehr an, daß die festen Steine abgesprengt werden.

10) Wie die festen und tropfbaren Körper, so zeigen auch die Gase ihre durchaus magnetische Natur. Die festen und tropfbaren Körper haben durch die magnetische Anziehung das Vermögen, Gase zu absorbiren. Dieses Vermögen wird durch Druck und Abkühlung befördert, weil dadurch die Wärme, welche der magnetischen Anziehung entgegen wirkt, überwunden wird. Nicht eine vermeintliche Porosität der Flüssigkeiten ist Grund, daß sie Luft in sich haben, sondern das Wasser zieht die Luft an sich. Die Luft zieht auch Wasser an sich, wie es die Verdunstung zeigt. Die spezifisch leichtern Flüssigkeiten, wie Weingeist, Aether haben mit der Luft ein noch größeres Anziehungsverhältniß, ebenso die näher verwandten Stoffe. Kohle absorbirt das 20fache Volumen Kohlendioxid, der Platinschwamm das 500fache Volumen Sauerstoff; und Wasser das 700fache Volumen Amoniakgas.

Wird über eine mit Kohlensäure gefüllte Flasche eine andere mit Wasserstoff gefüllte vorsichtig gestürzt, so mischen sich beide Gase. Die Kohlensäure, welche viel schwerer ist als der Wasserstoff, wird durch die Anziehungskraft zur Mischung hinaufgezogen. Gase und Flüssigkeiten, welche durch eine poröse Scheidewand getrennt sind, dringen durch, um sich zu mischen.

11) Wo die Naturkräfte ohne Hindernisse wirken, geschehen die Mischungen der Gase nach gewissen Verhältnissen, nach Äquivalenten. Zur Bereitung der Speisen werden auch die Mischungen nach Äquivalenten gemacht. Zu einer gewissen Menge Mehl wird eine gewisse Menge Salz, Fett, Milch &c. gethan.

Das Verhältniß der Menge Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff ist in der Luft überall das gleiche, indem die Vertheilung nach Äquivalenten geschieht. Die Nebelbläschen und Regentropfen sind in der Luft gleichmäßig vertheilt. Lösung, Absorption bis zur Sättigung. Die Verbindung der Stoffe nach Äquivalenten ist ein allgemeines Naturgesetz, weil die Natur organisirend ist. Der Mangel an Verschiebbarkeit der Materie ist das Hinderniß davon.

Ein gesättigter Körper verläßt oft einen Theil seiner Verbindung, wenn er mit einem andern näher magnetisch verwandten sich verbinden will; das ist magnetische Scheidung.

12) Obwohl jeder Körper zwei Pole hat, in denen die Anziehung und Abstoßung gleich stark ist, so ist demnach in der Natur die Anziehung vorherrschend, weil sich die ungleichnamigen Pole anziehen.

13) Ein in die Luft geworfener Stein wird sowohl an den beiden Polen, wie am Aequator von der Erde angezogen. Die Erde hat als ein Ganzes zwei Pole; sie ist aber ein Ganzes aus Bruchstücken; weil sie durchaus den polaren Charakter hat, so hat auch jedes Bruchstück für sich zwei Pole, daher die Anziehung überall möglich ist.

Elektricität.

1) Während der Magnetismus das Prinzip der Einheit darstellt, ist in der Elektricität das Prinzip der Mannigfaltigkeit vertreten. Der Magnetismus ist das Prinzip des Konservatismus, der Starrheit, die Elektricität als *mobile perpetuum* das Lebensprinzip. Der Magnetismus bezieht sich auf die Theile, insoferne sie zu einem Ganzen gehören, die Elektricität bezieht sich auf die Wechselwirkung der Theile; sie zerstört die alten Organismen, um mit schöpferischer Kraft neue zu bilden; sie ist zeugend, belebend, organisirend; ohne Elektricität müßte Alles erstarren.

2) Das Verhältniß von Magnetismus und Elektricität versinnlicht der Transversalmagnet. Wird über eine Magnetnadel der elektrische Strom geleitet, so wird die Nadel so abgelenkt, daß sie statt nach Nord und Süd nach West und Ost zeigen muß. Ist aber der Magnet stärker als der Strom, so muß der Strom die entgegengesetzte Richtung nehmen.

3) Obwohl sich Magnetismus und Elektricität in ihrer Richtung kreuzen, stehen sie doch in sehr naher Verwandtschaft zu einander, weil die Elektricität sowohl trennend, als auch verbindend wirkt. Der elektrische Strom macht Eisen magnetisch, und ein Magnet in eine Drahtspule gelegt, erzeugt einen elektrischen Strom. Die Elektricität ist also vom Fleis und Bein des Magnetismus.

4) Der Stahlmagnet kann als Bindeglied des Magnetismus und der Elektrizität angesehen werden. Durch die stabile Richtung der beiden Pole und durch die magnetische Verwandtschaft zum Eisen zeigt er seine magnetische Natur; dadurch daß diese Erscheinung an der Oberfläche des Metalles stattfindet, und durch Reibung geweckt werden kann, zeigt er sich als elektrisch.

5) Jeder Körper ist ein Magnet, und jeder Körper ist mehr oder weniger elektrisch. Dadurch daß die Elektrizität ungleich vertheilt, dabei aber sehr beweglich ist, ferner auch dadurch, daß nicht alle Körper gleich gute Leiter der Elektrizität sind, wird die Lebhaftigkeit und Mannigfaltigkeit der Verbindungen und Trennungen erhalten. Die Bildung aller Organismen und ihrer Lebensfunktionen beruhen auf der Thätigkeit der Elektrizität. Die Grundstoffe hätten ohne Elektrizität keine Wirksamkeit. Im Mineralreiche, besonders aber im Pflanzen- und Thierreiche gibt es ganze Systeme elektrischer Funktionen. Es ist immer ein und dasselbe Prinzip wirksam, wenn auch die äußern Formen sehr verschieden sind.

6) Sowohl durch den Magnetismus als auch durch die Elektrizität werden Verbindungen gemacht; die magnetischen Verbindungen geschehen aus dem Grunde der Gleichartigkeit, der Verwandtschaft, die elektrischen aus dem Grunde der Geschlechtsverschiedenheit und Kopulation. Die erstern lagern sich nebeneinander, die letzteren durchdringen sich gegenseitig und bilden ein neues Produkt.

7) Die magnetischen Verbindungen geschehen häufig, die elektrischen aber jedesmal nach Aequivalenten (Ebenbürtigkeiten). So z. B. kann sich ein Gewichttheil Wasserstoff nur mit 8 Gewichttheilen Sauerstoff oder mit 14 Theilen Kohlenstoff elektrisch verbinden.

8) Die nothwendige Bedingung zur elektrischen Verbindung ist a) die polare Verschiedenheit als Bedingung zur Kopulation; b) die auf beiden Seiten gleich elektrische Spannung, weil nur dann die Entladung zur Produktbildung wirksam sein kann.

9) Daß die gleichmäßige elektrische Spannung Grund der Verbindung nach Aequivalenten ist, beweiset die Elektrolyse, indem auf demselben Wege, als die Verbindung geschah, auch die Trennung bewirkt wird. Blaugefärbtes schwefelsaures Natron wird durch die Elektrolyse zersetzt in rothe Schwefelsäure und grünes Natron; bei Unterbrechung des Stromes tritt durch die Induktionskraft der Gegenstrom ein; die getrennten Flüssigkeiten verbinden sich wieder mit blauer Farbe. Der Unterschied von SO_2 SO_3 zc. schädiget das Prinzip nicht. In der unorganischen Natur, wo

sogar die Polwechsel häufig vorkommen, ist die Elektrizität nicht so allseitig fixirt, wie in der organischen.

10) Wenn zu zwei elektrisch mit einander verbundenen Körpern sich ein dritter Körper nähert, welcher zu dem einen dieser zweier eine nähere magnetische Verwandtschaft hat, und zugleich in die elektrische Spannung mit ihm treten kann, so geschieht die chemische Scheidung.

Die Verbindung muß nach Aequivalenten geschehen: a) damit verschiedenartige Körper gebildet werden; b) damit die verschiedenen Körper auch eine verschiedene innere Beschaffenheit erlangen: c) damit die fortwährende Verjüngung der Natur und Abwechslung der Gebilde möglich werde. Die Natur handelt nicht mit Freiheit, sondern mit Nothwendigkeit; damit sie ihrem Zwecke entspreche, ist ihre Thätigkeit durch mannigfaltige Lebensprinzipie normirt. Vermöge dieser Lebensprinzipie geschehen auch die Verbindungen derart, daß aus einem Weizenkorne keine Lilie aufwachsen, und aus dem Eie einer Amsel keine Taube ausgebrütet werden kann. Selbst in dem Instinkte der Thiere, welchen man einen Reflex der Freiheit nennen kann, zeigt sich die Norm der Nothwendigkeit, indem die Thiere einer Gattung immer nach gleichem Instinkte handeln, trotz der Freiheit ihrer Bewegung.

11) Ein Charakteristikum der elektrischen Verbindungen ist die damit zusammenhängende Entwicklung der Wärme. Je größer die Masse und je größer die Spannung, desto mehr wird Wärme frei bei der Verbindung, wobei auch wegen der Verdichtung das Volumen kleiner wird. Wird Wasser auf Mehl gegossen, so zeigt sich dabei keine Wärmebildung, weil nur eine magnetische Verbindung geschieht; wird es aber auf ungelöschten Kalk gegossen, so wird dabei Wärme frei. Wasser mit Wein oder mit Milch gemischt zeigt sich ganz anders, als die gefährliche Mischung von Wasser und Schwefelsäure. Sodawasser mit Zucker braust nicht auf, mit Weinstein aber braust es. Der Athmungs-, Gährungs-, Verbrennungsprozeß sind elektrische Thätigkeiten, wobei Wärme frei wird. Würde sich vor uns ein großer Baum plötzlich in seine Bestandtheile, in Gase, auflösen, so würde durch die Verdünnung so viel Wärme gebunden werden, daß wir dabei große Kälte empfinden müßten; würde er sich aber aus den Gasen plötzlich zusammensetzen, so müßte durch die Verdichtung derselben zum festen Baume eine große Hitze entstehen.

12) Die magnetischen Verbindungen sind nicht mechanischer, sondern organischer Natur, indem die Art der Lagerung durch die Lebenskraft der Stoffe angestrebt wird. Die Mischung von Sauerstoff, Kohlenstoff und

Stickstoff in der Luft ist in der ganzen Welt die gleiche. Die Anreicherung der Atome zu Kristallen ist auch nicht zufällig. — Die elektrischen Verbindungen stehen auf einer höheren Stufe als die magnetischen. Die Elektrizität hat in sich die schöpferische Kraft zur Bildung neuer Produkte. In der organischen Natur wirkt sie zeugend, in der unorganischen umwandelnd.

13) Wie sich die magnetische Kraft im Großen durch Erhaltung des Weltsystems zeigt, so zeigt sich die elektrische im Kleinen als Molekularkraft zur Schöpfung verschiedener Formen. Die Kraft, mit welcher die Wurzeln der Bäume in der Erde haften, hat die Elektrizität gebildet. Eine mit der Wurzel ausgerissene Pflanze wird nur dann wieder fest in der Erde haften, wenn die elektrische Kraft erwacht, und durch das Wachsthum die Verbindung der Wurzel mit der Erde geschieht. Es ist noch keiner mechanischen Kraft gelungen, durch Druck dem Wasser die Wärme zu entziehen und es zu Eis zu verdichten; was die mechanische Kraft nicht kann, das bewirkt die Elektrizität. Bei vielen Hydraten kann das Wasser durch keine Hitze aus der Verbindung mit dem festen Stoffe entfernt werden, wohl aber durch eine neue elektrische Verbindung.

14) Die Krankheit ist Störung elektrischer Systeme, welche die verschiedenen Funktionen des Körpers begründen. Nervenfieber ist überreizte Thätigkeit der Elektrizität, nach deren Erschöpfung der Magnetismus die Oberhand gewinnt. Bei Lähmung, Starrkrampf ist die Elektrizität herabgestimmt, und Magnetismus vorherrschend; beim Tode erlischt das elektrische Prinzip im Körper und er fällt dem Magnetismus anheim, daher die Leiche kalt und hart ist. Elektrisieren ist Aufregen der Lebenskraft, Magnetisieren ein Zurückdrängen derselben, daher der magnetische Schlaf.

15) Im elektrischen Gebiete tritt der Polwechsel häufig ein; in der Luft und den Wolken, bei Reibung, Temperaturänderungen. Wie die Pole wechseln, so wechseln auch oft die elektrischen Ströme ihre Richtung. Die Natur ist zu sich selbst im Gegensatze und hat deshalb die positive und negative Elektrizität in sich. Wenn zwei Objekte, welche gemeinschaftlich einen Pol hatten, plötzlich auf einander zu wirken anfangen, in das Verhältniß von Subjekt und Objekt treten, so muß der Schwächere seinen Pol ändern. In diesem Wechsel liegt der Beweis, daß die polaren Gegensätze bloß Erscheinungen des einen Naturwesens sind und alle Körper zu demselben Wesen gehören, obwohl sie verschiedene Formen haben. Der Polwechsel kommt nur in der unorganischen Natur vor; wo die Organisation vorgeschritten ist, dort ist die polare Verschiedenheit als Geschlechts-

verschiedenheit fixirt. Durch den Polwechsel werden die häufigern Verbindungen und Trennungen ermöglicht; aus wenigen Grundstoffen werden durch mehrfache Kombinationen die mannigfaltigsten Körper gebildet.

16) In Metallen ist die Elektricität wirksamer, als in andern Körpern, weil sie elektrischen Ursprunges eine große Verwandtschaft zu der Elektricität haben; ferner haben sie eine mehr dichte und gleichförmige Masse, welche die Elektricität anzieht und an der Oberfläche erhält, während durch die Organismen die Elektricität in das Innere vertheilt wird.

17) Es ist ein durch optische Täuschung erzeugtes Vorurtheil, daß der glühende Schließungsleiter seine Wärme und das Licht aus den Platten der elektrischen Batterie erhält, ebenso daß man aus einem elektrisirten Menschen Funken entlocken kann. Weder die Metallplatte noch die leitende Flüssigkeit zeigen eine Spur von Wärmebildung. Der Mensch, aus dem die Funken zu kommen scheinen, empfindet wohl den Schlag, nicht aber eine Hitze, während die Funken doch zünden können. Das Feuer, welches sogar den Metalldraht verbrennt, kommt nicht aus den Platten, sondern wie bei gewöhnlichem Feuer aus dem Sauerstoffe der Luft. Der Sauerstoff wird vom elektrisirten Eisen derart angezogen, daß es zu brennen anfängt. Der Sauerstoff ist unter den Gasen das, was das Eisen unter den Metallen ist, er ist magnetisch und elektrisch sehr erregbar, weshalb er auch sehr verbindungsüchtig ist. Sobald dem Schließungsleiter einer strömenden Batterie der Zutritt des Sauerstoffes abgeschnitten wird, hört auch das Glühphänomen gleich auf. Während ein Metalldraht brennt, bleibt das Holz als Schließungsleiter ganz unbeschädigt, als sichtbarer Beweis, daß das Feuer nicht aus den Platten kommt. Das Holz hat weder diese große Verwandtschaft zum Sauerstoffe, wie das Metall, noch ist es für die Elektricität so empfänglich. Aus gleichem Grunde empfindet der Mensch beim Anfassen des Schließungsdrahtes wohl den Schlag, aber keine Hitze. Der gewöhnliche elektrische Strom ist zu schwach, um Quecksilber zu oxidiren; wenn aber der Schließungsdraht auf die Oberfläche gebracht wird, so verbrennt ein Theil davon, wie das Eisen. Beim Funken schlagen wird durch Reibung Elektricität erregt, wobei der elektrisirte Sauerstoff der Luft in der Strömung Licht und Wärme bildet. Selbst Eischollen geben Funken, wenn sie aneinander stoßen.

18) Bei einer strömenden Plattenbatterie bilden sich sowohl im Schließungsleiter als auch in der leitenden Flüssigkeit zwei Pole, ein Verdichtungs- oder Wärme-Pol und ein Zersetzungs- oder Licht-, auch Kältepol. Die zwei Pole des Schließungsleiters wirken auch auf den Sauer-

stoff der Luft, welche zur Strömung gebracht wird und selbst zwei Pole bildet, so daß der Sauerstoff am Wärmepole verdichtet, am Kältepole aber verdünnt, abgestossen wird. Das Gefühl von Spinnengewebe läßt die Strömung merken. Auch beim gewöhnlichen Licht und Feuer zeigen sich zwei Pole. Oxydations- und Reduktionsflamme.

19) Bei jeder Plattenbatterie wird durch die elektrische Strömung die leitende Flüssigkeit zersezt. Je schneller die Zersezung, desto schneller die Strömung, desto größer die Entwicklung von Wärme, weil auch in der Luft die Strömung desto stärker wird. Sobald die Zersezung aufhört, hört auch die Strömung auf sowohl in der Batterie, als auch in der Luft, daher auch keine Wärme mehr gebildet werden kann. Das gleiche geschieht auch, wenn dem Sauerstoffe der Zutritt abgesperret wird; es ist dann keine Strömung und hiemit keine Zersezung in der Flüssigkeit mehr möglich. Die Strömung in der Flüssigkeit und in der Luft setzen sich gegenseitig heraus, und halten sich in der Wirksamkeit des Gleichgewichtes.

20) Eine trodene Zambonische Säule (aus Gold- und Silberpapier) kann wohl den elektrischen Schlag hervorbringen, aber keine Strömung; weil sie trocken und der Zersezung unzugänglich ist, ist auch bei ihr die Strömung und die damit verbundene Wärmebildung unmöglich. Weil sie vor Zersezung gesichert ist, kann sie sich viele Jahre für den bloßen Schlag wirksam erhalten, während die strömenden Telegrafsbatterien wegen der Zersezung sich bald erschöpfen. Der elektrische Schlag ist ein Beweis, daß sich die beiden Pole bei der Entladung gegenseitig durchdringen. Je stärker die Spannung, desto stärker die Entladung und Durchströmung. Beim Deffnen des Drahtes geschieht ein Schlag, weil das Durchdringen unterbrochen und durch die Luft mit großem Leitungswiderstande übernommen wird.

21) Wird eine Wismuth- und eine Antimonstange zusammengelöthet in Form eines Rechteckes, und wird eine Löthstelle erwärmt, so kühlt sich die andere Löthstelle von selbst ab. Wird auf den Kältepol Eis gelegt, so wird dadurch der Wärmepol desto wärmer. Mit der Umkehr der Strömung ist auch die Umkehr der Pole, und mit der Umkehr der Pole auch die der Strömung verbunden. Selbst ein Rechteck aus bloßem Kupfer kann in lebendigen Gegensatz zu sich selbst gesetzt werden, wenn man eine Seite stark erwärmt, oder mit Eis belegt. Sobald die Luft abgesperret wird, hört die Strömung auf.

22) Der Induktionsstrom ist ein sympathischer Strom, ähnlich, wie das sympathische Mittönen einer Klavierfalte. Durch den Hauptstrom

wird die Luft zur Bildung der zwei Pole in Bewegung versetzt. Ist der Leiter des Induktionsstromes dieser Bewegung genug nahe, so wird auch er durch diese Luftbewegung zum Strömen und zur Bildung zweier Pole veranlaßt, und zwar in entgegengesetzter Richtung, weil sich die gleichnamigen Pole abstoßen. Wegen der Sympathie kann auch durch Einen Magnet die Strömung und durch den Strom die Magnetisirung geschehen.

Wärme.

1) Sowie es keinen Körper gibt, der nicht Magnetismus und Elektrizität in sich hätte, so gibt es auch keinen ohne Wärme. Die Wärme kommt aus allen Körpern und durchdringt alle Körper, sie läßt sich nicht absperrn, noch aufbewahren. Weil sie alle Körper ohne Unterschied durchdringen und aus allen hervordringen kann, so ist sie offenbar keine Materie, kein Stoff, sondern eine bloße Erscheinung der Natur, so gut als Elektrizität und Magnetismus bloße Naturerscheinungen sind; sie ist aber dadurch auch der Beweis, daß alle Körper zu Einem Wesen gehören, obwohl die Formen verschieden sind.

2) Ist auch die Wärme kein Stoff, hat sie dennoch die Form und auch die Wirkung des Stoffes. Die materiellen Formen der Wärme sind: ihre Flüssigkeit, Leitungsfähigkeit, Anziehung, Reflexion, Gebundenheit, Freiheit, Wachsen und Abnehmen ihrer Kraft nach dem Quadrate der Entfernung, Form des bestimmten Quantum im Brennmaterial, Vertheilung nach Aequivalenten. Die materiellen Wirkungen sind: Sie erwärmt als Gegensatz der Kälte, dehnt aus, brennt, kocht, siedet, schmilzt, zersetzt die Körper, treibt Maschinen, befördert das Wachsthum, bringt die Früchte zur Reife zc.

3) Die verschiedenen Wirkungen und Formen der Wärme geben Veranlassung, die Wärme selbst als einen subtilen Stoff zu betrachten, während sie bloß eine Erscheinung mit materieller Wirkung ist. Sie kommt aus der Materie und wirkt auf die Materie, ohne selbst Materie zu sein, sowie im geistigen Leben Lob und Tadel, Mittheilung der Gedanken zc. aus dem Geiste kommt, und auf den Geist wirkt, ohne selbst ein Geist zu sein.

4) Der Uebergang der gasförmigen Körper in den flüssigen und festen Zustand und umgekehrt kann nur durch die Electricität geschehen, welche mit schöpferischer Kraft den Aggregationszustand ändert, wobei die Wärme entweder aufgesaugt oder ausgepreßt wird. Je mehr bei dem Uebergange des Körpers in einen dichtern Zustand die Wärme herausgepreßt wird, desto dichter wird er, und je dichter er ist, desto mehr Wärme mußte aus ihm heraus gepreßt worden sein; — Luftfeuerzeug, Kohlengas zu Eis gepreßt zc. — Je mehr einem Körper die Wärme entzogen wird, desto mehr muß er sich verdichten und abkühlen, daher das Eiskrachen auf Seen, das Eispressen bei der Nordpolexpedition. Wenn aber ein Körper verdünnt wird, saugt er die dazu nothwendige Wärme auf. Durch zugeführte Wärme wird der Körper ausgedehnt. Bei der Ausdehnung wird oft der Umgebung derart die zur Verdünnung nothwendige Wärme entzogen, daß dadurch Kälte erzeugt wird. Man sagt daher, daß bei der Verdünnung oder Ausdehnung des Körpers Wärme gebunden, und bei seiner Verdichtung aber Wärme frei wird.

5) Je dichter ein Körper ist, desto größere Anziehungskraft zur Wärme hat er; je mehr Wärme aus ihm herausgetrieben wurde, desto größer ist ihr Verlangen, wieder zurückzukehren; obwohl die Wärme blos Erscheinung ist, hat sie doch die Form der Anziehung. Je dichter der Körper ist, desto weniger ist er im Stande, die Wärme in sich aufzunehmen; die Wärme will viel Raum einnehmen, den Körper ausdehnen. Der Körper ist aber so fest zusammengepreßt, daß ihn eine gewöhnliche Wärme nicht ausdehnen kann. Man sagt deshalb: Je dichter ein Körper ist, desto geringer ist seine Wärmecapacität. Dafür ist aber seine Leitungsfähigkeit um so größer, wenn er dicht ist; denn obwohl er sie angezogen hat, entläßt er sie auch schnell, weil er sie nicht unterbringen und behalten kann.

6) Die normale Wärme des Vogels ist größer, als die des Menschen, und diese wieder größer, als die des Fisches. Auch die Mineralien haben ihre eigenthümliche, das ist die specifische Wärme. Die specifische Wärme wird ermittelt, wenn man verschiedene Körper von gleichem Gewichte und gleicher Temperatur, z. B. 15° , mit Eis umhüllt und die Wassermenge des bei ihrer Abkühlung auf 0° geschmolzenen Eises mit einander vergleicht. Die Erfahrung lehrt, daß je dichter ein Körper ist, desto geringer ist seine spezifische Wärme, denn je weniger er Wärme in sich aufnehmen vermag, desto weniger kann er auch von sich geben.

Weil ein dichter Körper sich nicht ausdehnen und nicht viel Wärme in sich aufnehmen kann, daher eine zugeführte Wärme nur mehr an der

Oberfläche haftet, so ist auch eine geringe Menge von Wärme hinreichend, um den dichten Körper von 0° auf 1° zu erwärmen. Quecksilber braucht 33mal weniger Wärme als das Wasser, um von 0° auf 1° erwärmt zu werden; es wird aber auch ein Kilogr. Quecksilber von 15° Wärme 33mal weniger Eis schmelzen können als ein Kilogr. Wasser von 15° .

7) Es ist ein unumstößlicher Grundsatz, daß die Körper durch die Wärme ausgedehnt, und durch Entziehung der Wärme zusammengezogen werden. Weil aber die Körper gasförmig, flüssig oder fest sind und auch verschiedene Dichten haben, so muß auch die Ausdehnbarkeit verschieden sein. Je dichter der Körper ist, desto weniger ausdehnbar ist er; denn es hängen die Moleküle mit um so größerer Kraft zusammen, sie sind nicht so leicht verschiebbar, als die flüssigen und die Gase. Das Quecksilber ist zwar leicht verschiebbar, aber seine Dichte hindert die Ausdehnbarkeit, es siedet erst bei 360° .

Der Luftdruck setzt ein großes Gegengewicht der Ausdehnbarkeit der Gase entgegen. Je geringer der Luftdruck, desto schneller verdunstet oder siedet die Flüssigkeit; im luftleeren Raume geschieht die Verdunstung sehr schnell. Daß nur die Wärme Grund der Ausdehnung ist, und nicht eine eigenthümliche Abstoßungskraft, sieht man daraus, weil die Luft schwer ist, daher von der Erde angezogen wird, und auch die Lufttheile sich gegenseitig anziehen, wie es der Knall beweist. Hätten die Gase eine eigene Abstoßungskraft, so müßte sich die Luft im weitem Weltraume ausbreiten. Woher soll auch eine Abstoßungskraft kommen?

8) Der Grundsatz, daß je dichter und fester die Körper sind, desto geringer ihre Kapazität und Ausdehnbarkeit ist, gilt nur für geringe Wärmegrade, solange nämlich der Aggregationszustand unverändert bleibt. Für große Wärmemengen, welche den Körper schmelzen, gilt aber gerade das Gegentheil. Je dichter der Körper ist, desto mehr Masse hat er in sich, desto mehr Wärme muß er bei seiner Auflösung in Gase in sich aufnehmen, desto mehr Raum nimmt er in Gasform ein.

9) Daß die Metalle als solche nicht ursprünglich sind, sieht man aus ihrer Porosität. Die Poren sind das Zeugniß, daß die Wärme bei ihrer Verdichtung zu Metallen entweichen mußte. Auch die Schmelzbarkeit der Metalle bezeugt es, daß ihr fester Zustand nicht ursprünglich ist. Die Poren sind die Aus- und Eingangsthüren der Wärme. Wo die Poren durch poliren, hämmern zc. verstopft sind, dort hat die Wärme keine Angriffspunkte, dort wird sie reflektirt.

10) Sowohl die Elektrizität, als die Wärme wirken auf den Ausgleich der Gegensätze. Elektrizität will den Ausgleich der polaren Gegensätze, um zur Einheit in der Verinnerung zu gelangen, und wirkt dabei verdichtend. Die Wärme will den Ausgleich der Temperaturunterschiede, sie will alle Körper in den ursprünglichen gasförmigen Zustand zurückführen, aus welchen sie durch die Elektrizität gebracht wurden. Magnetismus ist das verbindende, zusammenziehende, Wärme das trennende, ausdehnende Prinzip; sie sind sich so entgegengesetzt, wie der Nord- und Südpol, während die Elektrizität bald verbindend, bald trennend wirkt, hiemit auf Magnetismus und Wärme senkrecht steht. Die Wirkung des Magnetismus ist alles beherrschend, unveränderlich, während die Wirkung der Wärme nur örtlich und veränderlich ist, wie es der Thermometer zeigt.

11) Elektrizität und Wärme stehen im untrennbaren Zusammenhange von Ursache und Wirkung und zwar derart, daß bald die Wärme von der Elektrizität, bald aber die Elektrizität von der Wärme abhängig ist. Es gibt keine elektrische Thätigkeit mit Verdünnung oder Verdichtung ohne entsprechender Erwärmung oder Abkühlung. Die Elektrizität schafft neue Gebilde, die Wärme erzieht sie und befördert ihr Wachsthum, trennt die alten, damit neue geschaffen werden. Die Thermo-Elektrizität zeigt, daß die Elektrizität nur bei einem gewissen Grad von Wärme wirksam sein kann. Elektrizität ändert den Aggregationszustand, sie ist aber dabei von der Wärme abhängig, ebenso wie der Polwechsel oft durch Aenderung der Wärme veranlaßt wird. Wie es ohne Elektrizität kein Leben gibt, so auch ohne Wärme; alles würde erstarren und zum Klumpen zusammenfrieren. Beide sind Lebensfaktoren der Organismen. Es kann jedoch die Elektrizität nicht unmittelbar auf die Wärme wirken, noch die Wärme auf die Elektrizität, sondern nur durch die Materie. Eine Erscheinung kann nur auf die Materie wirken, und die beeinflusste Materie kann wieder eine Erscheinung veranlassen.

12) Dem unabänderlichen Prinzipie, daß durch die Wärme die Körper ausgedehnt und durch Abkühlung zusammengezogen werden, scheint der Umstand zu widersprechen, daß das Wasser bei der Abkühlung bis zum 4° C. sich zusammenzieht und bei weiterer Abkühlung sich wieder ausdehnt. Aber diese Erscheinung hat nicht ihren Grund darin, als wenn das Prinzip der Wärme nicht konsequent wäre, sondern darin, daß bei der Abkühlung des Wassers seine magnetische Anziehung zur Luft zunimmt, daher sein Volumen wächst. Ohne Verbindung der Luft mit kaltem Wasser müßte das Volumen bei zunehmender Kälte kleiner werden. Würde aber andererseits die Luft bei der Erwärmung des kalten Wassers nicht

entweichen, so müßte das Volumen des siedenden Wassers ein sehr großes werden. Es ist unrichtig zu sagen, daß durch die ausdehnende Kälte Bäume und Felsen bersten. Nicht die Kälte dehnt aus, sondern die sich mit dem kalten Wasser verbindende Luft; wenn dann noch das Wasser zum gefrieren kommt, so wird durch die dabei entstehende Verdichtung Wärme frei, und durch diese freie Wärme wird die im Wasser befindliche Luft ausgedehnt, so daß sie im Stande ist, die stärksten Körper zu zerreißen. Wenn man sagt, daß das Wasser bei 4° am dichtesten ist, so ist es unrichtig, weil hier nicht das Volumen für die Dichte entscheidet.

13) Wodurch wird der Flüssigkeitszustand der Körper, z. B. des Quecksilbers, Wassers &c. bedingt? Daß nicht die Abstoßung Grund der Flüssigkeit ist, sieht man daraus, daß sich die Tropfen gegenseitig anziehen. Die geringe Dichte ist auch nicht Grund davon; denn Quecksilber ist dichter, als hartes Silber. Es gibt auch dick- und dünnflüssige Körper. Indem die Flüssigkeiten gefrieren, so muß in der Wärme ein Grund des flüssigen Zustandes liegen; indem aber auch alle flüssigen Körper eine gleichmäßige Dichte haben, so muß auch diese dazu nothwendig sein. Der Flüssigkeitszustand wird durch die gleichmäßig vertheilte Wärme (bis zum Gefrierpunkte) und durch die gleichmäßig vertheilte Dichte bedingt. Gold, Silber &c. sind nur im geschmolzenen Zustande flüssig, weil damals die Wärme und Dichte gleichmäßig vertheilt sind; sobald sie sich aber abkühlen, geschieht eine ungleichmäßige Vertheilung beider, indem sich die Moleküle anziehen und in Folge dessen die Wärme durch die Poren her austreiben. Würde sich das geschmolzene Silber gleichmäßig abkühlen und verdichten, hiemit zu einem Aequivalent Wärme eine größere Anziehung haben, als zu dem Moleküle, so würde es auch flüssig bleiben und zwar noch mehr dünnflüssig, als das dichtere Quecksilber.

14) Die Verbindung der Moleküle mit dem bestimmten Wärmeäquivalent als Bedingung der Flüssigkeit ist ebenso organischer Natur, wie die gleichmäßige Vertheilung der Bestandtheile der Luft oder Gruppierung der Moleküle zur Krystallbildung. Die Anziehungen der Moleküle zur Bildung der Körper geschehen nach normirten Lebensprinzipien. Die Krystallisation geschieht ebenso instinkartig, als das Bauen des Vogelnestes, das erste mit äußerer, das zweite mit innerer Nothwendigkeit.

15) Die Wärme hat das beständige Streben, alle Körper in den gasförmigen Zustand zurückzuführen, sie verbindet sich sogleich mit ihnen, sobald ihrer Ausdehnbarkeit kein Hinderniß entgegensteht. Die Hindernisse der Ausdehnbarkeit flüssiger Körper sind: die Entziehung der Wärme,

der Luftdruck und der Druck des eigenen Gewichtes. An der Oberfläche der Flüssigkeit, wo blos der Luftdruck entgegenwirkt, geschieht die Verdunstung auch bei niederer Temperatur, weil die dazu nothwendige Wärme der Umgebung entzogen wird. Je mehr der Luftdruck abnimmt, desto schneller nimmt das Sieden und das Verdunsten zu. Im luftleeren Raume geschieht die Verdunstung sehr schnell, wobei durch Wärmeentführung Kälte erzeugt wird. (Kältemischungen, Eismaschine). Jede Aenderung des Aggregationszustandes der Flüssigkeit hat auch eine Aenderung der Wärme und Dichte zur Folge, und umgekehrt.

16) Daß die strahlende Wärme die Luft durchdringe, ohne sie zu erwärmen, ist eine irrige Ansicht. Sowie der Schall nach allen Richtungen dringt und verkehrt, wie das Quadrat der Entfernungen abnimmt, ebenso auch die Wärme. Sowenig man aus der Reflexion des Schalles bei den Flüstergewölben (Pauluskirche in London) es als allgemeine Regel aufstellen kann, daß man in der Entfernung besser hört, als in der Nähe, ebensowenig läßt sich aus der Reflexion durch Hohlspiegel nachweisen, daß die Wärme in der Entfernung besser wärmt, als in der Nähe. Wenn man ein großes, kaltes Zimmer erwärmt, so wird allerdings ein in der Nähe stehender Ofenschirm bald warm werden und die mit Frost belegten Fensterscheiben werden aufthauen, während die Luft im Zimmer, selbst in der Nähe des Ofens noch kalt bleibt. Es thauen jedoch die Fenster nicht deshalb auf, weil die Wärmestrahlen durch die Luft hingedrungen sind, sondern weil sich die dem Ofen zunächst liegenden Luftschichten durch die Wärme ausdehnen, den kältern Schichten Platz machen, an die kalten Wände und Fensterscheiben gedrängt, dort ihre Wärme abgeben und solange fortströmen, bis das Gleichgewicht der Temperatur hergestellt ist. Ein Ofenschirm wird bald warm, weil er ruhig am Platze ist, wenig Wärme abgibt, und weil er vermöge seiner größern Dichte, als die Luft sie hat, die Wärme mehr an sich zieht. Daß die Wärme von festen Körpern angezogen wird, sieht man bei einer Feuerbrunst. Ein stark erhitztes Gebäude zieht die Flamme von weitem an sich.

17) Es ist eine irrige Ansicht, daß in heitern Nächten sich Wärme durch Ausstrahlung in dem weiten Himmelsraume verliere. Indem die Wärme kein Stoff, sondern nur Erscheinung ist, ist ein Abgang der Wärme von unserer Erde nicht möglich. Weil aber die Wärmegewinnung für unsere Zwecke durch das Brennmaterial an die Form des Quantums gebunden ist, so kann auch in dieser Beziehung vom Verlust der Wärme die Rede sein. Die Wärme ist eine Erscheinung der Materie; wo keine

Materie ist, kann auch keine Wärme sein; als Erscheinung ist sie an Formen gebunden. Hat sie die Form der Ausstrahlung, so hat sie auch die Form der Bindung. Die Wärme, welche vom Erdboden in die Höhe steigt, wird oben gebunden, und diese Bindung ist desto begieriger, je höher sie kommt; dieses beweist die schnelle Verdunstung im lustleeren Raume, wo so begierig die Wärme gebunden wird. Wie die Luftmasse in den hohen Regionen abnimmt, so auch die Wärme; wo die Luft ganz aufhört, dort ist auch eine Wärmestrahlung unmöglich.

Licht.

1) Bis zum 17. Jahrhunderte hat sich in der Welt das Vorurtheil erhalten, daß Sonne, Mond und Sterne sich um unsere Erde drehen; ein ähnliches Vorurtheil, welches auch in der Sinnestäuschung seine Wurzel hat, herrscht noch bis auf diese Stunde, nämlich das, daß Licht und Wärme unmittelbar von der Sonne zu uns kommen.

2) Licht und Wärme sind Erzeugnisse unserer Erde, welche durch den elektrischen Einfluß der Sonne in der Luft gebildet werden. So wie es Täuschung ist, daß Licht und Wärme aus dem Conductur oder elektrisirten Menschen kommen, so ist die scheinbare Ausstrahlung von Licht und Wärme aus der Sonne eine Sinnestäuschung. Obwohl der Regen vom Himmel herabfällt, so erkennen wir ihn doch als ein Produkt unserer Erde.

3) Die Alten erdachten die Fabel vom Ikarus, welcher mit seinen Wachsflügeln der brennenden Sonne zu nahe kam, und dann zu Boden fiel. Unsere Luftschiffer wissen es aber, daß, je höher man steigt, man desto mehr in Gefahr ist, zu erfrieren, nicht aber zu verbrennen. Ebenso nimmt die Lichtstärke in den höchsten Regionen ab, und nicht zu. Je höher man käme, desto finsterner müßte es werden.

4) Wenn die Sonne wirklich Licht und Wärme ausstrahlen würde, wie vieles Materiale müßte sie dazu verbrauchen, um in so große Entfernungen nach allen Richtungen ausreichend wirken zu können! Wie schnell müßte ihre Größe und ihre Kraft abnehmen. Und dennoch ist nirgends eine Spur der Verringerung bemerkbar. Oder sollte man es wirklich glauben, daß der Glühofen der Sonne durch Meteore geheizt wird?

5) Wenn aber nach der Vibrationshypothese ein durch den Einfluß der Sonne in Schwingungen versetzter Aether Licht und Wärme erzeugen soll, so fragt es sich: Ist dieser Aether eine Materie? Woher erhält er die Leucht- und Wärmekraft? Woher erhält die Sonne die Stoßkraft, um ihn in fortwährende Schwingung zu versetzen? Wie kann der Aether durch hartes Glas, Kristalle, Wasser, Luft zc. dringen? Ein schwingender Aether müßte der Schwerkraft ebenso unterworfen sein, wie die Luft, dadurch aber auch seine gleichmäßige Vertheilung in der Luft unmöglich werden.

6) Wie können Licht und Wärme zusammen den weiten Weg von der Sonne zur Erde machen, indem das Licht eine sehr große, die Wärme hingegen nur eine kleine Geschwindigkeit hat?

7) Zufolge der Erfahrung nimmt die Kraft des Lichtes und der Wärme in dem Grade zu, in welchem die Entfernung zum Quadrat erhoben abnimmt. Wenn schon auf der Erde die Sonnen-Wärme und Lichtstärke sehr groß werden kann, wie groß muß die Zahl sein, welche demzufolge die Hitze und den Lichtgrad an der Sonne selbst ausdrücken soll? Und doch sind Sonnenflecken sichtbar. Sobald man annimmt, daß Licht und Wärme unmittelbar von der Sonne herkommen, so geräth man in ein Labyrinth von Inkonsequenzen und Unmöglichkeiten, welche jeden Schein der Wahrscheinlichkeit benehmen.

8) Das Licht ist ebenso, wie die Wärme, kein Stoff, sondern eine bloße Erscheinung mit materieller Wirkung und Form. Aus der materiellen Form und Wirkung darf man nicht auf materielle Ursache schließen. Die Erscheinung kommt aus der Materie und wirkt auf die Materie, ohne selbst Materie zu sein, so wie Lob und Tadel, Segen und Fluch, eine Erzählung zc. aus dem Geiste kommen und auf den Geist wirken, ohne selbst ein Geist zu sein.

9) Die Formen des Lichtes sind seine Geschwindigkeit, Leitungsfähigkeit, Reflexion, Absorption, Sammlung, Zerstreuung, Brechung, Beugung, Vibration, Abnahme mit dem Quadrate der Entfernung, Farbenzerstreuung, Interferenz, Polarisation, Form der Menge im Brennmaterial zc. Die Lichtfarben unterscheiden sich wie Musiktöne; jede hat ihre bestimmte Wellenlänge und Vibrationsgeschwindigkeit. Diese den Schallwellen ähnlichen Schwingungen gaben leicht Veranlassung zur Annahme eines schwingenden Aethers. Hake hat sogar dem Einflusse des Aethers die Verspätung eines Kometen zugeschrieben!

Beugung und Brechung des Lichtes sind der Ausdruck, daß es von

den festen Körpern angezogen wird. Brennbare Stoffe haben größere Anziehungskraft, daher die Brechung größer ist. In der Farbenzerstreuung liegt das Prinzip der Mannigfaltigkeit. Bei dem Anblicke einer Landschaft kommen von unzähligen Punkten Lichtstrahlen in unser Auge; diese Lichtstrahlen beirren einander nicht, weil sie nichts materielles sind, sondern bloß Erscheinungen, welche auf das Auge anregend wirken.

10) Die materiellen Wirkungen des Lichtes sind: Es leuchtet und beleuchtet als Gegensatz der Finsterniß, belebt innerlich die Organismen, welche bei Lichtmangel verkümmern, und belebt alle Gebilde äußerlich durch verschiedenartige Färbung; wie düster wäre die Natur ohne Farben! Das Licht macht elektrische Verbindungen und Zersetzen; die Pflanzen zerlegen unter dem Einflusse des Sonnenlichtes die Kohlensäure und scheiden den Sauerstoff aus. — Photographie.

Magnetismus, Elektrizität, Wärme und Licht sind bloße Erscheinungen, aber jede dieser Erscheinungen hat ihre eigenthümlichen Formen und Wirkungen. Das Singen, Lachen, Tanzen sind auch Lebensäußerungen des Menschen mit eigenthümlicher Form und Wirkung. Es kann keine Erscheinung unmittelbar auf eine andere Erscheinung wirken, sondern jede kann nur auf die Materie wirken und durch die Materie eine andere Erscheinung hervorrufen. Nur durch die Materie wird der Zusammenhang von Elektrizität, Magnetismus, Licht und Wärme erhalten.

11) Indem Magnetismus, Elektrizität, Wärme und Licht bloß Erscheinungen oder Lebensäußerungen der Materie sind und nur auf die Materie wirken können, so gibt es auch dort, wo keine Materie ist, kein Licht, keine Wärme, keine Elektrizität und keinen Magnetismus, ferner auch keinen Schall, keinen Geruch u. so wenig als vom Denken und Gefühle dort die Rede sein kann, wo kein Geist ist. Ober der Luftregion wäre es nicht möglich zu hören, zu sehen u., daher es finsterner werden müßte, je höher man hinauf kömme; dort müßte unser Leben sogleich in Stockung gerathen, auch ein Verwesungsprozeß wäre nicht möglich. Der beste Hohlspiegel wäre unwirksam. Sowenig es der Wärme möglich ist, in dem weiten Himmelsraume auszustrahlen, ebensowenig dem Lichte. Von fremden Planeten kann kein Licht zu uns kommen, und von uns keines über den Luftraum dringen. Haben auch Licht und Wärme die Form des Stoffes, so haben sie aber auch die Form, daß sie bald frei sind und bald wieder gebunden werden; bloß der Magnetismus und die Elektrizität reichen von der Sonne bis zu unserer Erde (sie werden nicht gebunden wie Licht und

Wärme), aber ihre Wirksamkeit kann sich nur an der Materie äußern; wo keine Materie ist, haben sie auch keine Kraft.

12) Magnetismus, Elektrizität, Wärme und Licht sind die Kräfte, von welchen alle Bewegung in der Natur ausgeht, mit Ausnahme der Muskelbewegung; sie sind jedem Körper eigen, und alle vier haben das gemeinschaftliche Gesetz, daß ihre Wirksamkeit desto stärker ist, je näher sie sind, und zwar im quadratischen Verhältnisse.

Jeder Körper hat Licht in sich. Dieses Licht äußert sich bei den gasförmigen Körpern durch Leuchten, bei den festen durch die Färbung. Die verschiedenen Farben und Farbentöne des Fluß- und Seewassers sind Folge der Beleuchtung und der eigenen Lichtwirkung, z. B. das helle Weiß des schäumenden Wassers. Das Glas ist durchsichtig wie die Luft, und zerlegt das Licht in Farben, wie die festen Körper.

Das Licht wird durch die Elektrizität gebildet, so wie die Wärme.

13) Alle Himmelskörper stehen wie die Glieder eines Leibes im organischen Zusammenhange. Das Eine Naturwesen hat trotz der Verschiedenförmigkeit seiner Glieder durchaus denselben Karakter des polaren Gegensatzes, immer dasselbe Lebensprinzip in den größten, wie in den kleinsten Theilen, weil alles nur Ein Leben ist. Dadurch daß die Sonne von der Erde umkreist wird, zeigt sich der magnetische Einfluß der Sonne auf die Erde. Durch das schaffende und belebende Wirken der Sonne auf die Erde zeigt sich ihre elektrische Kraft. Die magnetische Kraft der Sonne bezieht sich auf das Centrum der Erde, die elektrische aber auf die Oberfläche. So gut als in allen Welttheilen unter den Menschen die Heirathen vorkommen, so gut zeigt sich auch die polare Wirksamkeit unter allen Himmelskörpern und deren einzelnen Naturgebilden.

14) Wie es auf der Erde kein Licht, kein Feuer, keine Wärme gibt ohne vorhergehender Elektrizität, so können wir auch mit Recht Sonnenlicht und Sonnenwärme als bloße Folge elektrischer Einwirkung der Sonne erkennen. Das Nordlicht ist auch nur Folge magnetoelektrischer Wirkung. Die Thermoelektrizität beweist den Zusammenhang von Wärme und Licht mit der Elektrizität; ebenso die Nobilischen Farbenringe, Gaisterischen Röhren und die elektrolytische Färbung von Luxusgegenständen. Unser elektrisches Kerzenlicht zc. läßt sich durch das Prisma ebenso in Farben zerlegen wie das Sonnenlicht; wir haben beim künstlichen Feuerwerke, bei nächt-

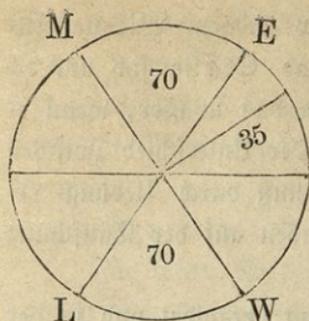
licher Beleuchtung ebendieselben Farben, wie beim Sonnenlicht. Es ist beiderseits derselbe Zusammenhang der Elektrizität mit dem Lichte und den Farben.

Wenn die in der Nordsee zc. schwimmenden Eisschollen an einander stoßen, geben sie elektrische Funken von sich. Zündhölzchen werden durch Reibung elektrisch und geben dann Licht und Wärme.

15) Durch das Brennglas wird nicht Wärme gesammelt, sondern die elektrischen Strahlen der Sonne werden konzentriert, und diese verursachen die Hitze. Das Brennglas wird nicht warm, sowenig der Konduktor warm wird durch die Anhäufung der Elektrizität. Durch die bloße Sammlung der Wärme könnte man nicht den Schwamm entzünden, während ein kleines Brennglas auch bei großer Kälte und heiterem Sonnenschein durch Konzentrirung der elektrischen Sonnenstrahlen den Schwamm entzündet. Daß wirklich durch Konzentrirung der elektrischen Strahlen Hitze erzeugt wird, sieht man daraus, daß man auch aus Eis eine Sammellinse machen und damit zünden kann. Der Brennspiegel macht durch konzentrierte Elektrizität auf den Metalldraht dieselbe Wirkung wie eine Plattenbatterie. Bei überzogenem Himmel ist die Elektrizität im Brennglase unwirksam, weil die zündende Kraft in der Konzentrirung der elektrischen Strahlen liegt, durch die Wolken werden sie aber zerstreut und reflectirt. Je mehr sich der Einfall der Strahlen der senkrechten Lage nähert, desto wirksamer sind sie.

16) Die Wärmequelle ist auf unserem Erdboden; die Wärme geht von unten hinauf, nicht von oben herab, wie es auch die Luftströmung und Verdunstung zeigt. In der Höhe kühlen sich die Luftschichten ab. Die Wärme, welche von unten herauf kommt, wird oben schnell gebunden, weil sich oben die Luft und der Dunst leichter ausdehnen. Die schnelle Verdunstung im luftleeren Raume zeigt die große Anziehung der Flüssigkeiten zur Wärme. Würde die Wärme von oben herabkommen, so müßte die Luft ausgedehnt werden, daß wir nicht leben könnten.

17) Unser Sonnenlicht gibt durch seine elektrische Natur selbst das Zeugniß, daß es ebenso elektrischen Ursprunges ist, wie der Blitz, das Nordlicht, jedes Feuer und Licht auf der Erde. Die Wirkung des Sonnenlichtes auf Thiere und Pflanzen ist so auffallend, daß dessen elektrische Natur nicht verkannt werden kann, ebenso bei der Photographie. Die Erscheinung der Polarisation zeigt auch die elektrische Natur des Lichtes. Die Kristalle sind auf elektromagnetischem Wege entstanden, daher die große Verwandtschaft zum elektrischen Lichtstrahl. Das Glas wird durch Druck auch elektrisch.



Das Sonnenspektrum hat vier Pole: den magnetischen, elektrischen, Licht- und Wärmepol. Der Licht und Wärmepol sind um 70° von einander getrennt, ebenso der magnetische und elektrische Pol. Die blaue Farbe in M macht den Strahl magnetisch. EL stehet nicht auf MW senkrecht weil die Elektrizität mehr verbindender, das Licht aber mehr trennender Natur ist.

18) Ein Beweismittel für die Geschwindigkeit des Lichtes glaubte Römer in dem Jupiterstrabanten gefunden zu haben; aber die Erscheinung des Trabanten beweist nicht die Geschwindigkeit des Lichtes, sondern die der elektrischen Wirkung, durch welche das Licht entsteht.

19) Die Gegenstände werden uns gewöhnlich dadurch sichtbar, daß sie entweder selbst leuchten, oder einen Theil des empfangenen Lichtes zurück werfen. Wir sehen keinen Körper in dem Lichte, welches er empfängt, sondern nur in dem, welches er in seiner Farbe von sich gibt. Das Licht ist eine Erscheinung, kommt aus der Materie d. i. aus der Luft, und durchdringt die Materie ähnlich, so wie die Wärme. Das auf den festen Gegenstand auffallende Licht wird in Farben zerlegt. Eine Farbe wird zurückgeworfen, welche den Körper sichtlich macht, die anderen Farben werden von der Luft gebunden.

Manche Gegenstände können uns nur auf außerordentlichem Wege sichtbar werden, z. B. durch Fernröhre, durch Reflexion mittelst Spiegel; viele Sterne werden in heiterer Nacht nur dadurch sichtbar, daß die Luft mit Dunst gefüllt ist. Sonne, Mond und Sterne können nur dadurch sichtbar werden, daß sie einen elektrischen Einfluß auf die Erde und die Luft ausüben, wodurch das Licht gebildet wird.

Wir sehen niemals die Sonne selbst, oder den Mond und die Sterne, sondern wir sehen nur deren Bild, welches durch ihre elektrische Wirksamkeit in der Luft gebildet wird; ober der Luftregion ist dieses Bild nicht mehr. Im Spiegel sehen wir auch nur das Bild.

Indem die Wirkung dieselbe zu sein scheint, ob Licht und Wärme unmittelbar von der Sonne kommen, oder erst in der Luft gebildet werden, so ist es natürlich, daß die Sinnestäuschung die Oberhand behielt, indem man die gewöhnliche Ursache zur Erklärung der Erscheinung angenommen hatte, statt der außergewöhnlichen, für welche ohnehin das Verständniß nicht hinreichend vorhanden war.

Die Sinnestäuschungen sind so zahlreich in der Welt, daß nur viel-

fache Erfahrung und Belehrung sie zu entkräften vermögen. Wie naheliegend war die Annahme, daß Sonne, Mond und Sterne sich um die Erde drehen. Wie verwundert schaut der Knabe in das Wasser, wenn er den eingetauchten Stoc darin gebrochen sieht! Der Unterschied zwischen dem Vorder- und Hintergrunde einer Landschaft muß durch Uebung erlernt werden. Die verschiedenen Zauberkünste beruhen auf der Täuschung unserer Sinne.

20) Eine hohle Kugel aus Messingblech gut vergolbet und in der Größe und Entfernung des Mondes, würde uns trotz der dort möglichen Spiegelung im Sonnenschein unsichtbar bleiben, weil die Kugel ohne Masse keine elektrische Kraft auf die Erde ausüben könnte. Der magnetische Einfluß des Mondes zeigt sich durch Ebbe und Fluth, der elektrische durch die Einwirkung auf die Organismen. Die Mondesphasen sind uns sichtbar, weil durch die verschiedenen Stellungen des Mondes zu der Sonne, dessen elektrische Wirkung auf die Erde modificirt wird. Der Vollmond ist glänzend, weil seine geringe elektrische Kraft durch die Sonne eine große Verstärkung erhält, und diese gegen die Erde reflektirt wird.

Wie wird Licht und Wärme durch die Sonne gebildet?

21) Nebst der gegenseitigen Anziehung von Sonne und Erde geschieht auch zwischen beiden eine elektrische Spannung mit langsamer, aber ununterbrochener Entladung. Die Sonne ist wie ein unerschöpflicher Konduktor, welcher sowohl die Erde, als die Luft in elektrischen Zustand versetzt und sie, wie beim Brennen, zum Leuchten und Wärmen veranlaßt. Das künstliche Solarlicht gibt uns eine kleine Versinnlichung, wie die Elektrizität der Sonne auf unsere Erde wirkt.

22) Beim Brennen, Athmen, bei den chemischen Mischungen verbinden sich zwei verschiedene Stoffe, durchdringen und verdichten sich, wobei die Umwandlung geschieht und Wärme erzeugt wird. Bei der Bildung der Sonnenwärme geschieht jedoch kein derartiges Durchdringen, kein Umwandeln von Stoffen, sondern bloß eine momentane Verdichtung der Luft. Wird z. B. eine polirte Marmorplatte im Sonnenscheine erwärmt, so weiß es jedermann, daß hier keine Umänderung mit der Platte geschieht. Durch den Einfluß der Sonne wird die Platte elektrisirt; hat sie z. B. + Elektrizität erhalten, so wird in Folge dessen — Elektrizität der Luft angezogen und durch die Anziehung verdichtet, wobei Wärme frei wird. Der

leicht eintretende Polwechsel in der Luft ermöglicht überall ihre Anziehung zu den festen Körpern. Bei der Plattenbatterie wird die Anziehung der Luft durch den elektrisirten Draht so stark, daß er zu brennen anfängt; durch die Einwirkung der konzentrirten Sonnenstrahlen vermittelt eines Brennglases wird von dem elektrisirten Körper die ungleichnamige Luft so angezogen und verdichtet, daß die Entzündung erfolgt.

Die festen Körper sind konzentrirte Gase, aus denen die Wärme herausgetrieben wurde, daher die Luft zu den festen Körpern in so naher Beziehung steht. In den festen Körpern ist die Elektrizität stärker, diese wirkt auf die Luft zur Anregung der Elektrizität und Austreibung der Wärme. Die verschiedenen Grade der Wärme auf der Erdoberfläche hängen daher von der mannigfaltigen Thätigkeit der Elektrizität ab. Die Elektrizität würde alle Gase der Luft zu festen Körpern verdichten, wenn ihr nicht die Wärme das Gegengewicht halten würde.

23) Die Verdünnung und Verdichtung des Gases, d. i. die Strömung, welche zur Bildung von Licht und Wärme durch die Sonnenelektrizität verursacht wird, ist in der Luft unmerklich, daher auch nicht nach der Zu- und Abnahme des Volumens zu schätzen.

Das Kerzenlicht und jedes andere Licht und Feuer hat den Verdichtungs- und Verdünnungspol, d. i. die Oxydations- und Reduktionsflamme, welche als solche nicht sichtbar sind, weil auch die Strömung darin nicht merklich ist. Bei starker Ladung des Konduktors erregt die Strömung der Luft die Empfindung des Eingriffes in ein Spinnengewebe. Auch das Sonnenspectrum hat die zwei Pole. Eine Wunde muß verbunden werden, weil durch die elektrische Thätigkeit der Wunde leicht eine Luftströmung, hiemit ein Gährungsprozeß eingeleitet wird. In der Mittagszeit und am Aequator ist die Strömung stärker, weil auch die Elektrizität mehr wirksam ist. Je dichter ein Körper ist, desto mehr zieht er die Elektrizität und Wärme an sich, daher sich eine Bank an der Sonne mehr erwärmt, als die umgebende Luft. Wären unsere Körper dichter als sie sind, so würden sie im Sonnenschein mehr Wärme empfinden, wären sie schütterer, aber weniger.

24) Ohne Luft wäre die Licht- und Wärmebildung durch die Sonne nicht möglich. Ein Brennglas kann im luftleeren Raume keinen Schwamm anzünden; eine brennende Kerze müßte darin gleich erlöschen. Es ist nicht absolute Folge, daß Merkur und Venus eine um so viel wärmere Temperatur haben müssen, als sie der Sonne näher sind. Der Wärmegrad ist nicht bloß von der Sonnennähe oder von der Stärke der Elektrizität,

sondern auch von der Beschaffenheit der Luft, in welcher Licht und Wärme gebildet wird, abhängig.

25) Die Bildung von Wärme und Licht durch die Electricität beruht nicht auf mechanischer Verdichtung und Verdünnung, sondern auf dem schöpferischen Principe der Natur. Die schöpferische Natur ist zeugend, umwandelnd; sie umwandelt die Speise zu Fleisch und Blut, bewirkt das Wachsthum, die Blüthe und Frucht, ändert den Aggregationszustand. Die Töne, welche sich zu lieblichen Harmonien verbinden, die verschiedenartigsten Wohlgerüche des Pflanzenreiches, der feine Wohlgeschmack reifer Früchte, der Speisen und Getränke beruhen auf demselben schöpferischen Principe, wie die bunten Farben des Frühlings, die goldene Beleuchtung der Abendsonne, die wohlthätige Erwärmung der Sonnenstrahlen. Diese Erscheinungen können durch keine künstliche Zusammensetzung der Stoffe ersetzt werden. Das Essen und Trinken ist auch nicht bloße mechanische Anfüllung.

26) Nicht bloß die Bildung von Wärme, Licht, Farbe, Geruch, Geschmack, Schall ist schöpferisch, auch deren Ausbreitung beruht auf gleichem Principe. Dieses Prinzip zeigt sich beim Mittönen der Klaviersaite, bei der Verbreitung des Lichtes und Schalles nach allen Richtungen in weite Entfernung. Wie kann wohl der Hufschlag eines Pferdes einen Felsenboden so sehr erschüttern, daß das am Boden lauschende Ohr ihn auf weite Entfernung hören kann? Wie wunderbar ist die Wirkung des Telegraphen, wie weit ist das Licht aus einem Leuchtthurme sichtbar, ohne daß deshalb die Lichtquelle geschwächt wird? Durch den Glaszylinder, das Laternglas wird das Licht ebenso verstärkt, wie der Saitenklang durch den Resonanzboden. Der Grund dieser schöpferischen Mitwirkung liegt darin, weil jedes Bruchstück für sich den schöpferischen Charakter in sich hat, und alle Bruchstücke zusammen nur Ein Leben ausmachen, daher ein jedes Bruchstück das Leben des andern mehr oder weniger unterstützt. Das Licht steht zur Luft, zum Auge, Glas, Diamanten, Krystall, Wasser im sympathischen Zusammenhange. Der Stier, die Katze zc. sprühen in der Brunst elektrische Funken aus den Augen. Das Auge der Nachttaube funkelt.

27) Sowie die Lebensäußerungen der Natur schöpferisch sind, so auch die Verinnerungen, das Aufnehmen fremder Eindrücke. Wie das Leuchten, Färben, Tönen auf schöpferischem Principe beruht, so auch das Schauen, Hören, Riechen zc. als Verinnerung. Beim Leuchten, Tönen bringt die geistige Seite der Natur eine materielle Wirkung hervor, beim Anschauen des Beleuchteten, beim Hören des Schalles aber umgekehrt die materielle Seite eine geistige Wirkung durch Verinnerung. Es ist kein

Unterschied im Wesen zwischen der tönenden und zuhörenden, der leuchtenden und der schauenden Natur. Es sind nicht zwei Wesen einander gegenüber, sondern zwei Formen des Einen Wesens. Die Natur schaut sich selbst, hört sich selbst, betastet sich, ohne sich zu kennen. Jedes Bruchstück hat ein inneres und ein äußeres Leben, und es ist das Gesamtleben der Natur eine Wechselwirkung von Erinnerung und Veräußerung der Bruchstücke. Die Photographie zeigt die große Empfänglichkeit der Natur für ihre eigenen Ausdrücke.

28) Die materielle Form und Wirkung des Lichtes läßt sich analysiren, ebenso auch das Auge, das Ohr; aber das Leuchten, das Schauen, das Hören sind schöpferische Akte, welche keiner Analyse unterliegen. Vermöge dieser schöpferischen Thätigkeit sind wir im Stande, eine ganze Landschaft auf einmal zu übersehen. Die Worte, welche die Grundlage der Mittheilung der Gedanken bilden, lassen sich auch analysiren, aber weder der Sprechende noch der Hörende denkt an die einzelnen Buchstaben und Laute, aus denen jedes Wort besteht, weil das Fassungsvermögen schöpferischer Natur ist. Der Nerv ist der Vermittler zwischen der geistigen und materiellen Seite der Natur, er läßt sich auch analysiren; Lust und Schmerz, die er vermittelt, aber nicht; durch Uebung erlangt die schöpferische Anlage eine große Fertigkeit und ein Uebergewicht über die materielle Grundlage, z. B. beim Lesen, Musizieren, Malen. Durch Uebung unterscheidet der Blinde die Farben. Oft ist ein kleiner Umstand, ein Schlagwort, eine Miene hinreichend, um den Zusammenhang vieler Sachen zu entschleiern.

Die schöpferische Kraft ist an die Grundlage mit absoluter Nothwendigkeit gebunden, als Zeichen, daß sie keine unbedingte, sondern eine kreatürliche, eine beschränkte Kraft ist. Durch die schöpferische Kraft wird aus dem Keime ein großer Baum, aber nicht plötzlich; aus einem Kirschkern kann kein Nußbaum aufwachsen, weil die schöpferische Kraft an unabänderliche Gesetze gebunden ist. Mit welcher Kunst bauen die Vögel ihre Nester, die Biber ihre Wohnungen, aber es geschieht bei allen gleich durch den Instinkt aus innerer Nothwendigkeit.

