

Weltkörper nur aus einem Theile der Grundstoffe bestehen, welche den Erdkörper ausmachen?

Aus allen den angeführten Gründen ersieht man, daß die Hypothese des kosmischen Ursprungs der Stein- und Staub-Niederschläge, wenn auch nicht unmöglich, doch sehr unwahrscheinlich ist, und daß man die Erklärung der genannten Meteore anderswohin suchen muß. Die Naturforscher scheinen ihre Zuflucht zu dieser Hypothese nicht darum genommen zu haben, weil sie das Entstehen, die Geschwindigkeit und andere Erscheinungen der fraglichen Meteore wirklich erklärt, sondern weil man dadurch die Untersuchung solcher Schwierigkeiten ganz übergehen könnte.

Siebentes Capitel.

Die Stein- und Staub-Niederschläge haben den nämlichen Ursprung wie die Wasserniederschläge.

Vor kurzer Zeit hat Dr. Ideler in einer über diesen Gegenstand verfaßten Abhandlung ¹⁾ die alte aristotelische Meinung wieder geltend zu machen versucht, nach welcher nicht allein die als flüchtig-erkannten, sondern auch die am meisten feuerfesten Stoffe, die letzteren nur in ganz geringem und unmerklichem Gra-

1) Ueber den Ursprung der Feuerkugeln und des Nordlichtes von Dr. Jul. Ideler. Berlin 1832.

de, durch Wärme in einen dunstförmigen Zustand übergehen können. Den auf diese Weise aus den Mineralien sowohl, als aus den Pflanzen- und Thier-Substanzen, welche sich auf der Erdoberfläche befinden, erzeugten Dünsten, welche ich, mit Aristoteles, der Kürze halber, zum Unterschiede von den Wasserdünsten, trockene Dünste nennen will, hätten die Stein- und Staub-Niederschläge sowohl, als jene klebrigen Meteor-Substanzen und die Sternschnuppen ihren Ursprung zu verdanken. Es geschehe hier ein Analogon der Regen- oder Schnee- und Hagelbildung, indem die trockenen Dünste, wenn sie den Grad der Dichtigkeit überschreiten, wo sie sich in ihrem dunstförmigen Zustande erhalten können, natürlicher Weise in die concrete Form übergehen müssen; und da sie dadurch schwerer geworden sind, als sie von der Luft getragen werden können, so fallen sie auf die Erde. Die Licht-Feuer- und Knallphänomene, welche die genannten Meteore begleiten, seyen electriche Phänomene, wie es denn auch bekannt ist, daß der Uebergang der Materie von einem Aggregationszustande zum andern mit Bindung oder Freierdung von Electricität gewöhnlich verbunden ist.

Was die wirkliche Verdunstung der Metall- und Erdesubstanzen, und die sonstige Gegenwart concreter Materie in der Luft betrifft, so glaubt Ideler die Belege davon in folgenden Thatsachen zu liefern.

1) Daß es chemische Verbindungen von Erden und Metallen gibt, welche einen expansiblen Aggregatzustand annehmen; z. B. Kiesel, Gold u. s. w.

2) Daß das Regenwasser ein größeres specifisches Gewicht hat, als das destillirte Wasser, und daß chemische Analysen von demselben nicht nur die Gegenwart von einer geringen Quantität Salze, sondern auch von einem Minimum von Eisen und Mangan gezeigt haben.

3) Daß ein feiner Staub in der Atmosphäre, und namentlich dann bemerkbar wird, wenn ein Sonnenstrahl in ein wenig erleuchtetes Zimmer einfällt, welcher Staub, nach seiner Meinung, sich auch hoch über die Erdoberfläche findet, und ein chronisches Meteor ist, da ihn Laffnesque auch auf dem Meere und auf dem Rücken hoher Gebirge gefunden hat.

4) Daß alle feuerbeständigen Metalle, wenn sie einer höhern Temperatur ausgesetzt, oder auch nur gerieben werden, einen Geruch verbreiten, welcher beweise, daß sie einen expansiblen Dunst erzeugen.

5) Daß einige Metalle und Erden, wie Kupfer, Kobalt, Boron, Stronzian, der Flamme eine Farbe ertheilen, die nach ihm nur die Wirkung der daraus sich verflüchtigenden Theile seyn kann.

Was ferner die Analogie der Bildung der Stein- und Staub-Niederschläge mit dem der gewöhnlichen Wasserniederschläge anbelangt, so sucht sie Ideler durch folgende Beobachtungen zu erweisen.

1) Daß solche Niederschläge häufig in Begleitung von Gewittern Statt gefunden haben.

2) Daß außer dem in Regen- und Schneewasser, wie oben gesagt, gefundenen metallischen und erdigen Beimischungen, auch sonst Hagel mit metallischem,

dem Concremente der Meteorsteine ganz ähnlichen Kerne niedergefallen ist.

3) Daß, wo man die fraglichen Niedersfälle von ihrem Entstehen an zu beobachten Gelegenheit hatte, man gewöhnlich auch einen mehr oder weniger ausgebreiteten Lichtschimmer an dem Orte der Erscheinung bemerkt hat. Dieses Phänomen ist aber, nach ihm, analog demjenigen, welches man in Folge der Verbindung der Electricität bei dem Uebergange des Wasserdunstes in den tropfbar flüssigen Zustand wahrnimmt.

4) Daß eine Reihe von Beobachtungen, welche Egen zusammengestellt hat, zu beweisen scheinen, die Stein- und Staub-Niedersfälle stehen in einem gewissen Zusammenhange mit den andern Veränderungen in unserm Luftkreise, und beide wiederum mit den im Innern des Erdballes vor sich gehenden Revolutionen.

So geschieht auch Ideler die Thatfachen gewählt und die Umstände zusammengeordnet, und so scharfsinnig er auch die Folgen daraus gezogen hat, um dadurch seine originäre Ansicht zu begründen, so hält diese doch eine genauere Prüfung nicht aus.

Was erstens den dunstförmigen ¹⁾ Zustand anbelangt, welchen manche erdige und metallische Stoffe, theils rein, theils in Verbindung mit andern Stoffen

1) Man muß einen Unterschied zwischen Dunst und Gas machen, indem man Dunst jenen expansiblen Zustand der Materie nennt, welcher sich durch eine gewisse Temperatur erhält, Gas aber jenen, welcher sich in der Expansibilität unabhängig von der Temperatur erhalten kann.

annehmen, so wissen wir, daß Quecksilber, Arsenik, Bismuth, Cadmium, Zink, Selenium, Tellur bei einer gewissen Temperatur in Dunstform übergehen, und daß außerdem das Chlor- und Fluor-Gas die Eigenschaft besitzen, mit manchen Metallen und Erden, z. B. mit Wolfram, Titan, Tantal, Chrom, Kiesel, gasförmige Verbindungen einzugehen; allein die Dünste der Ersten sind so schwer, und erfordern, um bestehen zu können, eine so hohe Temperatur, daß sie weder in die höhern Lustregionen emporsteigen, noch im Falle sie mit der Luft vermischt, sich dort erheben, ihre Dunstform erhalten könnten. Wie ließe sich denken, daß die genannten Metalle hoch über der Erdoberfläche in einer so niedrigen Temperatur sich in Dunstform behaupten können, wo es bei dem flüchtigsten unter allen, dem Quecksilber, durch genaue Versuche erwiesen ist, daß seine Dünste bei der gewöhnlichen Temperatur kaum einige Zoll aufzusteigen vermögen? Was die gasförmige Verbindung der zweiten betrifft, so ist es ebenfalls bekannt, daß sie in einer feuchten Luft nicht bestehen können, weil das Chlor- oder Fluor-Gas sich darin mit dem Wasserstoffe der Feuchtigkeit zu Salz- oder Flußsäure verbindet, und das Metall oder die Erde sich gleich niederschlägt. Außerdem vernichtet diesen Grund Idlers, oder wendet ihn vielmehr gegen seine Ansicht selbst, die allbekannte Thatsache, daß sich in den Stein- und Staub-Niederschlägen gerade von jenen Metallen keine Spur findet, welche in Dunst- oder Gasform übergehen können, und daß sie gerade solche Metalle und Erden enthalten, welche erwiesener Weise nie verfliegen. Wie

wäre dies möglich, wenn die Stein- und Staubregen der Verdunstung der auf der Erdoberfläche befindlichen Mineralsubstanzen ihren Ursprung verdankten?

Zweitens können die Analysen des Regen- und Schneewassers, abgesehen davon, daß die Genauigkeit derselben noch immer von Vielen bestritten wird, zwar das Vorhandenseyn von Metall- und Erdesubstanzen im schon gebildeten und herabgefallenen Regen und Schnee, nicht aber die Art und Weise des Vorhandenseyns derselben in der Atmosphäre beweisen. Es ist ja möglich, daß diese Substanzen in der Atmosphäre erst in dem Augenblicke der Regen- und Schneebildung aus einfacheren in der Luft schwebenden Elementen durch eine electrische Wirkung entstehen; und die Frage ist nicht, ob Metall- und Erdesubstanzen von oben herabfallen, sondern in welcher Art und Weise, und wo dieselben, ehe sie als solche zu uns herabkommen, vorhanden sind.

Drittens können die Beobachtungen von Rasinesque (*Journal de Physique* XC. p. 27.) über den genannten chronischen Staub nicht die mindeste Beweiskraft für die Ansicht Idelers haben. Aus dem Umstande, daß ihn Rasinesque sowohl auf hohen Bergen als auf dem Meere fand, kann nicht gefolgert werden, daß er überall, also auch hoch über der Erdoberfläche sich finden müsse. Denn der erwähnte Beobachter hatte allerdings, wo er nur solche Beobachtungen machte, in seiner Nähe Körper, deren allmähliche Zerstörung seinen Beobachtungen jenen Staub liefern könnten.

Was viertens den Geruch, welchen metallische und erdige Substanzen bei höherer Temperatur ent-

wickeln, so wie die Farbe betrifft, welche einige von solchen Substanzen der Flamme ertheilen, so glaube ich nicht, daß diese Erscheinungen als Zeichen einer Verflüchtigung der genannten Substanzen, wenigstens nicht als solcher, gelten können. Es ist bekannt, daß selbst die reinen Electricitäten nicht nur Geruch, sondern auch Geschmack haben, und die neuen Entdeckungen über die Natur und die Eigenschaft des Lichtes liefern den Beweis, daß die Farben nichts anderes sind, als die Wirkung der geschwindern oder langsamern Schwingung des Aethers auf die Sehnerven, so daß die erwähnten Erscheinungen des Geruchs und der Farbe als bloße dynamische Wirkungen betrachtet werden können. Will man aber dem Geruch und der Farbe etwas Materiellcs zum Grunde legen, so sieht man wieder nicht ein, warum die Erscheinung als eine Verflüchtigung, und nicht vielmehr als eine Zersetzung der Metall- oder Erdesubstanz angesehen werden soll, wobei die zersetzten Elemente in Gasform entweichen, die Gefühlsnerven afficiren, und den Aether in eine geschwindere oder langsamere Schwingung versetzen.

Nachdem nun alle jene Stützen weggefallen sind, auf welchen die Ansicht Idlers beruhte, kommen jetzt auch folgende Betrachtungen hinzu, um dieselbe ganz umzustossen.

Erstens: wenn die Stein- und Staub-Niederschläge ihren Ursprung der Verdunstung der Metall- und Erdesubstanzen zu verdanken hätten, so müßten jene Metalle, welche erwiesener Weise Gasform annehmen können, in den Meteorsteinen, wenigstens in geringer Quantität, angetroffen werden. Da sich aber gerade von sol-

chen Metallen, wie oben bemerkt, keine Spur darin findet, so muß obige Hypothese unrichtig seyn. Wollte man dawider einwenden, daß die als flüchtig bekannten Metalle sich nur in geringer Quantität auf der Erdoberfläche vorfinden, so wäre es leicht, solche Einwendung durch die Bemerkung zu vernichten, daß Zink, Arsenik, Bismuth, Antimon, Quecksilber keine Seltenheiten sind, und daß Nickel und Chrom wenigstens eben so selten als Zink und Arsenik vorkommen.

Zweitens, abgesehen von den Meteormassen, welche bis auf geringe Beimengungen ganz aus Eisen bestehen, weicht auch das Verhältniß der Bestandtheile der übrigen Meteorsteine sehr von demjenigen ab, in welchem dieselben auf der Erdoberfläche vorkommen. Das so seltene Nickel macht 2—10 Hunderttheile, und das Eisen gewöhnlich den dritten Theil des Meteorsteins aus. Sollte diese so auffallende Abweichung einer verhältnißmäßig größeren Flüchtigkeit der letztgenannten Stoffe zugeschrieben werden, so müßte die Flüchtigkeit des Eisens millionenmal stärker als die des Kiesel, und wieder die des Nickels ohne Vergleich stärker als die des Eisens seyn; was dann unserer Wahrnehmung unmöglich verborgen bleiben könnte.

Ferner widerspricht der Ansicht Idlers der Umstand, daß das Eisen und die übrigen in den Meteorsteinen befindlichen Metalle, wenn sie als solche in der Atmosphäre vorhanden wären, sich durch die Feuchtigkeit derselben oxydiren müßten, und in den Meteormassen nie im regulinischen Zustande vorkommen könnten.

Auch die Erscheinungen, welche den Niederfall der fraglichen Meteormassen zu begleiten pflegen, sind der Ansicht Idlers keineswegs günstig. Wenn die Bildung der genannten Meteormassen als ein Analogon der Regen-, Schnee- und Hagelbildung angesehen wird, so kann man wohl begreifen, wie durch Condensirung der metallischen und erdigen Dünste in den höhern Luftregionen jene feuerrothen Wolken entstehen, und sich jene Staub- Niedersfälle bilden können, welche bisweilen beobachtet wurden. Unbegreiflich bleibt aber nach dieser Ansicht das Zusammenballen aller in einer weiten Strecke der Atmosphäre sich condensirenden Dünste in eine einzige Kugel, das Erglänzen derselben, ihr schräger von dem Winde unabhängiger rascher Flug, der leuchtende Schweif, welchen dieselben in ihrem Zuge zurücklassen, jenes beständige Krachen, jenes Ausprühen von Funken, und manche andere unterschiedene Wirkungen eines starken electrischen Gegensatzes, welche dabei gewöhnlich beobachtet werden. Viset die Regen-, Schnee- und Hagelbildung etwas dieselben Erscheinungen ähnliches dar?

Aus dem Dargestellten ersieht man, daß die Hypothese Idlers weder auf festen Basen beruht, noch sich mit den Erscheinungen der Stein- und Staub-Niedersfälle verträgt. Demnach kann sie nicht die richtige seyn.