

Sechstes Capitel.

Die Stein- und Staub-Niederschläge sind kosmischen Ursprungs.

Die Hypothese von dem kosmischen Ursprunge der Stein- und Staub-Niederschläge ist zuerst von Tornbeern, Bergman, und besonders von Chladni ausgesprochen, sodann von vielen Naturforschern als die wahrscheinlichste angenommen, und bis jetzt in vorzüglichem Credit erhalten. Nach dieser sollen die fraglichen Meteorite aus kometartigen Häufen einer chaotischen Materie herrühren, die in dem Weltraume so lange herum-schweifen, bis sie in die Anziehungssphäre eines Weltkörpers treten, wo sie dann, je nachdem die Anziehungskraft die Fliehkraft übersteigt oder nicht, entweder auf denselben fallen, oder um ihn herumlaufen. Denselben Ursprung weist man auch den Feuerfugeln, welche mit keinem Steinfalle begleitet sind, und sonach auch den mit denselben engverwandten Sternschnuppen an.

Diese Ansicht stützt sich auf die Betrachtung der Eigenschaften der Kometen und auf einige Beobachtungen der Astronomen, welche manchmal am Tage und des Nachts durch das Feld der Fernröhre Lichtpunkte ziehen, und manche dunkle Erscheinungen durch die Sonnenscheibe vorübergehen sahen, die man für kometartige Körper hält. Chladni, welcher sich zu dieser Ansicht vorzüglich hinneigt, spricht die Vermuthung aus, es sey eine sehr weit im Hintergrunde hinter allen sichtbaren Sternen befindliche große Niederlage von Materie, eine, nach seinem Ausdrücke, *vagina mundo-*

rum, aus welcher nach mehreren Richtungen Stoff zur Bildung ganzer Weltssysteme ausgeschleudert werde. Viele von den Nebelflecken, welche sich durch die stärksten Fernröhre nicht in einzelne Sterne auflösen lassen, und an denen man Veränderungen der Gestalt bemerkt, wären demnach nichts anderes, als eine solche lockere, durch einen ungeheuren Raum verbreitete chaotische und leuchtende Materie, welche im Laufe der Aeonen einen Weltkörper oder ein Weltsystem erzeugt. Die Leichtigkeit, womit diese Hypothese einige nach den vorübergehenden Ansichten schwer oder gar nicht zu begreifenden Erscheinungen erklären kann, gibt ihr ein Gewicht, dessen jene ermangeln, und welches Chladni zu einem den Ausschlag gebenden dadurch zu vermehren suchte, daß er auch Gründe vorbrachte, welche die Unmöglichkeit des atmosphärischen Ursprunges der fraglichen Meteore beweisen sollen. Dieß sind nun folgende:

1) Die oftmalige Wahrnehmung bereits ausgebildeter Feuerkugeln in einer so beträchtlichen Höhe, daß die Luft, könnte auch alles Ponderable ganz in erdige und metallische Theile verwandelt werden, wegen ihrer starken Verdünnung, nicht Stoff genug dazu geben könnte, wie denn auch dergleichen Stoffe die Luft nicht enthalte.

2) Die parabolische und meistens Anfangs fast horizontale Bahn der Feuerkugeln, und die Geschwindigkeit ihrer Bewegung, welche so ist, als hätte der Körper noch vor seinem Eintritte in die Anziehungssphäre der Erde eine eigene Bewegung.

3) Die bei vielen Feuerkugeln beobachtete sprunghafte gehende Bewegung, welche beweise, daß dieselben von außen in einem sehr ausgedehnten Zustande schief in unsere Atmosphäre fallen, und darum von derselben, bisweilen mehreremal hintereinander, wie eine rischettirende Kugel abspringen.

Die Existenz kometartiger Körper, welche im Weltraume herumschweifen, kann gewiß Niemand in Abrede stellen, wiewohl jene hellen oder dunklen Erscheinungen, die man durch das Feld der Fernröhre hat ziehen sehen, wahrscheinlicher in der Atmosphäre selbst befindlich sind. Erwägt man aber, daß nach den bisher darüber aufgesammelten Berichten ¹⁾ gegen zwanzig Feuerkugeln jährlich beobachtet werden, und daß demnach alle, welche auf der ganzen Erdoberfläche theils bemerkt, theils unbemerkt sich ereignen, wohl auf 200 jährlich gerechnet werden können; fügt man dann die unzählige Menge der mit ihnen verwandten Sternschnuppen hinzu, so wird die Absurdisität der Hypothese, es seyen alle diese Meteore kosmischen Ursprungs, und rühren von eben so vielen, man weiß nicht wo, wie und woraus neu entstandenen kometartigen Körpern her, in die Augen springen. Der weite Himmelsraum hätte den Anschein, als wäre er ein unendlich großer, mit einer wallenden Urmaterie erfüllter Kessel, worin beständig neue (es ist gleichgültig, ob große oder kleine) Weltkörper sich gleichsam als Schaum ausscheiden, und wieder entschwinden. Wäre diese Ansicht richtig, was sollte dann aus der

1) Kämy Meteorologie III. Band. S. 240.

Welt und der überall herrschenden Harmonie werden? Abgesehen von der Verwirrung, welche die Nichtigkeit einer solchen, das menschliche Gefühl tief verletzenden Ansicht in die Weltordnung nothwendig einführen würde, giebt es noch andere wichtige Gründe, die entchiedener dagegen sprechen. Ich werde sie weiter unten anführen, nachdem ich vorher die Gründe widerlegt haben werde, wodurch Chladni die kosmische Hypothese gegen die atmosphärische verfechten zu können glaubte.

Was erstens die Behauptung Chladnis betrifft, die sehr beträchtliche Höhe, wo oft ausgebildete Feuerkugeln beobachtet worden sind, mache, wegen der dortigen großen Verdünnung der Luft, die Ansicht des atmosphärischen Ursprungs der Stein- und Staub-Niederschläge unzulässig, so bemerke ich, daß uns nichts berechtigt, die in einigen Berichten angegebene Höhe als richtig anzunehmen. Denn die Berichte tragen in Bezug auf die Angabe der Höhe den Charakter der erforderlichen Genauigkeit nicht nur nicht, sondern es läßt auch die Natur der Sache eine richtige Höhenmessung nicht zu. Wie könnte denn eine solche bei einem durch die Atmosphäre so rasch hinfliegenden Meteore bewerkstelligt werden, und wie leicht wäre es, durch das bloße Augenmaß die Stelle an dem Himmelsgewölbe zu verrücken, wo sich die Bahn des Meteors projectirt? Außerdem kann nach Litrow ¹⁾ die Abnahme der Dichtigkeit der Atmosphäre von der Erdoberfläche an unmöglich, wie das mariottesche Gesetz

1) Vorlesungen über Astronomie 2ter Th. S. 117.

fordert, dem Drucke der obern Luftschichten, oder der Barometerhöhe genau proportional seyn. Wäre dieß der Fall, so würde die Luft einer unendlich großen Ausdehnbarkeit fähig seyn, die Atmosphäre würde sich wirklich ohne Ende ausdehnen, und sich endlich in den Weltraum zerstreuen.

Da dieß nun gegen die Erfahrung ist, so muß die Ausdehnbarkeit der Luft in größeren Höhen schneller abnehmen, als der auf ihr lastende Druck, und endlich eine Verdünnung derselben Statt finden, für welche alle Ausdehnbarkeit der Luft verschwindet.

Angenommen nun, die Höhe, wo die fraglichen Meteore entstehen, beträgt zehn geographische Meilen, und die Verdünnung der Luft in eben der Höhe ist tausendfach, was nicht viel von der Wahrheit abweichen mag, so findet man durch Berechnung, daß tausend Pfund Materie in einem kubischen Raum enthalten ist, dessen Seite 480 Fuß groß ist. Da nun die electrische Kraft auf die in einem weit größeren Raume enthaltene gasförmige Materie wirken kann, so steht man nicht ein, warum die Bildung solcher Meteore in der obenerwähnten und in noch größeren Höhen unmöglich wäre.

Der andere Grund Chladni's, welchen er aus der Richtung und Geschwindigkeit der Feuerkugeln genommen, um dadurch die atmosphärische Ansicht anzufechten, ist um nichts kräftiger, als der vorhergehende. Allerdings ist es bei der Annahme, die Feuerkugeln werden in der Atmosphäre gebildet, schwierig zu erklären, woher ihnen jene schräge, und bisweilen auch fast horizontale Bewegung, woher der so geschwinde

Flug kommt. Allein auch die Hypothese Chladni's steht nicht besser daran. Durch seine Annahme hat er diesen Stein des Anstoßes, welchen er zu zerstäuben nicht vermochte, nur auf ein fern liegendes, unnahbares, den Menschentritten und Menschenaugen entzogenes Feld hinausgeschoben, und bleibt uns immer die Erklärung schuldig, wie und durch welche Kraft der kometartige Körper bei seiner Entstehung in der vagina mundorum jenen mächtigen Stoß erhält, wodurch er aus seinem Geburtswinkel verjagt, die weiten Himmelsräume in schnellem Fluge durchläuft.

Die Bahn der Kometen, also auch der nach Chladni kometartigen Körper, kann, wie uns mechanische Gesetze lehren, nicht das einfache Resultat der Anziehung seyn, welche andere Himmelskörper auf dieselben ausüben. Sie setzt immer einen ersten Impuls voraus, und so lange die der Chladnischen Ansicht huldigenden Naturforscher die Ursache dieses Impulses nicht gezeigt haben, sind sie auch nicht berechtigt, eine andere Ansicht nur darum zu verwerfen, weil es ihr gleichfalls schwer fällt, eine genügende Erklärung dieser Bewegung zu geben. Ich werde später auf diesen Punkt noch einmal zurückkommen.

Anlangend die zickzackförmige Bewegung der Feuerkugeln, bemerke ich, daß sie keineswegs in Sprüngen besteht, wie sie Chladni angenommen, um dieselbe als Rifoschettirung zu erklären, sondern vielmehr in solchen Biegungen, deren Conexität sich nach allen Seiten wendet. Wäre diese aber auch immer nur nach oben gewendet, so würde man dennoch eine gängliche Unkunde der Bewegungslehre verrathen, wenn man

solche Sprünge für eine Mikoschettirung halten wollte. Eine solche ist nur da möglich, wo sich zwei Media von so verschiedener Dichtigkeit und Elasticität aneinandergränzen, daß die Differenz derselben, mithin auch der Ueberschuß des Widerstandes, welchen das zweite dichtere Medium über den des ersten, worin sich nämlich der Körper bewegte, leistet, größer ist als die auf eben das dichtere Medium normal stehende Seitenkraft der Bewegung; denn nur in solchem Falle wird die Seitenkraft, wodurch der bewegte Körper in das dichtere Medium einzudringen strebt, von dem Widerstande des letzteren vernichtet, und ihm durch die Elasticität desselben eine eben so große Bewegung im entgegengesetzten Sinne ertheilt.

Wo sind aber in der Atmosphäre zwei aneinander stoßende Luftschichten zu finden, deren Dichtigkeit und Elasticität so sehr von einander verschieden wären? Ist es nicht vielmehr bekannt, daß die Dichtigkeit der Luftschichten nur unmerklich von unten nach oben abnimmt? Hierwider würde auch die Einwendung nichts taugen, daß die Feuerkugel bei ihrer schnellen Bewegung die vor derselben liegenden Luftschichten so stark zusammenpresse, daß diese dadurch die erforderliche überwiegende Dichtigkeit erlangen. Denn auch in diesem Falle würde ein rückgängiges Abprallen der Feuerkugel wohl begreiflich seyn, keineswegs aber eine Mikoschettirung derselben.

Nach der Widerlegung der Gründe, wodurch Chladni die Unmöglichkeit der atmosphärischen Hypothese bewiesen, und somit die kosmische Ansicht begründen zu

können glaubte, komme ich auf die Auseinandersezung jener andern, welche direct gegen die letztere sprechen.

Angenommen erstens, die fraglichen Meteore sind nichts anderes, als im Weltraume sich herumbewegende kometartige Körper, so ist nach mechanischen Gesetzen erweislich, daß nur der kleinste Theil von jenen kometartigen Massen, welche in den Bereich der Anziehung der Erde hereingeriethen, eine solche Richtung und Geschwindigkeit haben würden, daß sie gleich, oder nach einem Paar Umläufe um die Erde, auf dieselbe fallen müßten; in einer größern Anzahl würden sie als Satelliten um die Erde herumlaufen, und die meisten würden wohl, nachdem sie eine Störung in ihrer Bahn durch die Erdanziehung erlitten, sich wieder davon in den Himmelsraum entfernen. Erwägt man nun, daß solche kometartige Massen bei einem Durchmesser von einer Viertelmeile, dem kleinsten, den sie gewöhnlich haben, trotz ihrem kometartigen matten Lichte unter einem scheinbaren Durchmesser von zwei Minuten, d. i. in der Entfernung von beinahe 444 Meilen mit unbewaffneten Augen wohl gesehen werden könnten, so begreift man, daß wir, im Falle die Annahme des kosmischen Ursprungs richtig wäre, eine große Menge Feuerkugeln würden die Erde umkreisen, viele andere derselben zusehen, und sich wieder davon entfernen sehen. Unzählig würden aber diese kleinen Satelliten der Erde seyn, wenn auch die Sternschnuppen kosmischen Ursprungs wären, wie es die Kosmisten behaupten.

Zweitens ist nach dieser Ansicht unbegreiflich, warum seit mehr als dreitausend Jahren, wo die Ge-

schichte solcher Phänomene hinausreicht, kein größerer kometartiger Körper auf die Erde gefallen ist, um entweder eine allgemeine oder eine partielle Umwälzung derselben hervorzubringen, oder wenigstens eine weite Strecke Landes mit seiner Masse zu überschütten. Diesen Einwurf vermögen die unter allen Völkern verbreiteten und von Thatfachen bestätigten Aussagen von früheren Umwälzungen unseres Planeten nicht im mindesten zu entkräften. Denn abgesehen davon, daß es sehr zweifelhaft ist, ob jene Umwälzungen einer äußern kosmischen Einwirkung, oder vielmehr einer innern individuellen Lebensthätigkeit des Erdkörpers zuzuschreiben sind, müßten die Niederfälle von sehr großen kometartigen Körpern sich um so häufiger und sicherer ereignen, als der Himmelsraum so fruchtbar an neuen Weltkörpern wäre, und die kometartigen Massen bei ihrer unzähligen Menge, und wegen der geringen gegenseitigen Entfernung, eine starke Anziehung auf einander unfehlbar ausüben würden, wodurch sie sich nähern und vereinigen müßten.

Drittens widerspricht der kosmischen Hypothese die offenbare Abhängigkeit der fraglichen Meteore von der Jahreszeit und der geographischen Breite, so wie auch ihr nicht zu verläugnender Einfluß auf die Witterung und auf andere Zustände der Atmosphäre.

Der Umstand endlich, daß die Stein- und Staubb-Niederschläge nur aus solchen Substanzen bestehen, welche auch auf der Erde vorkommen, machen die obige Ansicht unwahrscheinlich. Sollte die Natur so einformig in ihren Erzeugnissen seyn? Sollten alle