

Bilder aus der Erdgeschichte [Fortsetzung]

Autor(en): **Gander, Martin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Pädagogische Blätter : Organ des Vereins kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz**

Band (Jahr): **3 (1896)**

Heft 8

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-528699>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Bilder aus der Erdgeschichte.

Von P. Martin Gander, O. S. B.

(Fortsetzung.)

Wer hat noch nie in stiller Freude und Bewunderung das funkelnde Heer der Sterne betrachtet, die uns wie zerstreute Goldkörnchen auf dem dunkeln Himmelsgrunde erscheinen? Aber nicht wahr, so oft du diese stille Freude genossen, ganz und voll war sie nie, es blieb immer etwas unbefriedigt; der Wissendurst unserer Seele steht da vor Rätseln und Geheimnissen, die nicht durch bloßes Anschauen des großartigen Schauspieles am Firmamente gelöst werden können. Wie mag es wohl da droben aussehen? Wie sind diese Goldkörnchen beschaffen? In welcher Beziehung stehen die Himmelserscheinungen zu unserer Erde und ihren Stoffen? Aber „unerreichbar wie die Sterne“! heißt es im Liede; ja unerreichbar sind sie, und nie wird also unser Wissensdurst gestillt werden. Doch, wie du so hinausschaust und derlei Gedanken machst, wird der Dichter plötzlich Lügen gestraft; mit eigenen Augen siehst du's, und sogar zu wiederholten Malen, daß die Sterne tatsächlich herabfallen gegen die Erde hin. Ja oft schon ist es geglückt, diese „gefallenen Sterne“ auf der Erde wiederaufzufinden, doch leider waren sie keine Goldkörner. Schwarze Steine waren es, und schwarze Steine sind es, die immer noch unser Auge derartig blenden und täuschen. Doch, meine ich, könnten bei genauerer Betrachtung der ganzen Erscheinung diese schwarzen Steine wenigstens für deinen Geist zu wahren Goldkörnchen werden.

Der gefallene Stern ist also ein schwarzer Stein! Aber wie ist das möglich? Ich gehe hier nicht darauf ein, eine Darstellung der ganzen Erscheinung des Meteor- und Sternschnuppenfalles zu geben; ich beschränke mich ganz auf das, was mit unserm Gegenstande notwendig zusammenhängt.

Bis ins 18. Jahrhundert hinein glaubte man, die Sternschnuppen seien eine bloße Lusterscheinung; diejenigen, welche das Gegenteil annahmen, wurden von den Gelehrten als abergläubisch gescholten. Im Jahre 1751, den 26. Mai, beobachtete man in Kraschina bei Agram (Hauptstadt Kroatiens) einen Meteoritenfall. Er erregte großes Aufsehen; im Auftrage der Kaiserin Maria Theresia mußte der Bischof von Agram an Ort und Stelle Zeugen vereidigen und ein Protokoll über den ganzen Sachverhalt aufnehmen. Man hatte zwei gefallene Meteorsteine gefunden, der größere kam nach Wien und befindet sich noch dort als eines der wertvollsten Exemplare in der berühmten Meteoritenammlung des Hof-Naturalienkabinetts (Nr. 1; wiegt 39,2 Kilogr.). Aber

trotzdem schrieb noch 1790 Stük, Adjunkt am Mineralienkabinet in Wien: „Daß das Eisen vom Himmel gefallen sein soll, mögen der Naturgeschichte Unkundige glauben . . . aber in unserer Zeit wäre es unverzeihlich, solche Märchen auch nur wahrscheinlich zu finden.“ Und als im gleichen Jahre 1790 zu Juillac in der Gascogne wieder ein Steinfall beobachtet wurde, ließ die Gemeindebehörde ein Protokoll aufnehmen, und über 300 Augenzeugen unterzeichneten es. Das Dokument wurde der berühmten Pariser Akademie vorgelegt, welche damals als die gelehrteste Körperschaft der Welt galt, und diese fand es für lächerlich und unterhaltend, daß eine Obrigkeit über einen derartigen Blödsinn eine Urkunde abfassen lasse.

Vier Jahre später, 1794, trat dann der Physiker Ohladni, Professor in Göttingen, mit aller Bestimmtheit für die Richtigkeit dieser Steinfälle ein, wurde aber dafür heftig angefochten und unter diejenigen gezählt, welche alle Weltordnung leugnen. Doch bald ereigneten sich mehrere Meteoritenfälle, und seither sind alle Zweifel an der Richtigkeit jener Tatsache verstummt.

Wir haben nun zu unterscheiden zwischen Sternschnuppen und Meteoriten. Erstere beobachtet man fast jede Nacht, besonders aber an bestimmten Tagen (namentlich „Novemberschwarm“ und „Augustschwarm“: die „feurigen Thränen des hl. Laurentius“). Der Novemberschwarm des Jahres 1833 war z. B. so großartig, daß Olmstedt die Sternschnuppen mit Schneeflocken verglich, und daß nach Berechnungen in den 7 Stunden des Falles in Boston 240,000 beobachtet worden sind. — Doch kennt man ein einziges Beispiel, vom 30. Januar 1868, aus der Nähe von Putulsk (Rußland), von einem Falle kleiner Sternschnuppen-Steine. Auch die Meteoritenfälle, die eigentlichen Steinfälle, sind übrigens seltene Erscheinungen. Seit dem 15. Jahrhundert sind nur etwa 300 bekannt geworden. Das Meteor erscheint als große Feuerkugel mit langen Streifen, es erfolgt ein gewaltiger Knall mit nachfolgenden schwächern Schlägen — die Kugel ist zerplatzt, und es tritt der Steinregen ein.

Fassen wir nun endlich den merkwürdigen Ankömmling selbst ins Auge. Wir graben ihn sorgfältig aus der Erde, in die er ziemlich tief hineingeschleudert worden, und hüten uns dabei vorläufig wohl, ihn zu berühren, denn er ist lange Zeit heiß, sehr heiß. Schön ist er nicht anzusehen; seine Oberfläche bildet eine dünne, schwarze, glasige Kruste, die sich in alle etwa vorhandenen Risse und Spalten des Steines hineinzieht. Auch ist er nicht glatt, wie etwa unsere Kieselsteine in den Bächen und Flüssen, sondern er ist mit vielen Vertiefungen versehen, den sogenannten Näpfchen.

Ihrer Zusammensetzung nach, und das ist es, warum wir sie eigentlich betrachten, bilden die Meteoriten Körper, die vor den gewöhnlichen „erdgeborenen“ gar nichts voraus haben; sie weisen keinen einzigen einfachen Stoff (Element) auf, der nicht auch auf der Erde vorkommt. Der allgemeinste derselben ist das Eisen. Nebstdem kommen aber noch einige Verbindungen mehrerer einfacher Stoffe zu einem einheitlichen Körper, sogenannte Mineralien, in den Meteoriten vor, die auf der Erde noch nicht gefunden worden; dagegen hat Gustav Rose nachgewiesen, daß diese Mineralien in den Meteoriten dieselben Krystallformen besitzen, wie die auf der Erde gebildeten — ein Beweis, daß auf den Himmelskörpern dieselben chemischen und gestaltbildenden (morphologischen) Gesetze für die unorganische Materie gelten, wie hier auf Erden, was übrigens zum voraus anzunehmen war.

Nach dieser stofflichen Zusammensetzung nun unterscheidet man zwei Hauptgruppen von Meteoriten: die Meteoreisen und Meteorsteine. Erstere sind gediegenes Eisen mit Zusatz von Nickel, Phosphor, Schwefel und Kohle. Das meteorische Eisen unterscheidet sich in seiner Bildung aber doch in etwas von dem irdischen: es ist aus dünnen Blättern oder Streifen zusammengesetzt, welche von Salpetersäure in verschiedenem Grade angegriffen werden. Wenn man auf eine polierte Fläche von Meteoreisen etwas Salpetersäure legt, so tritt die erwähnte Streifung deutlich hervor, es sind die nach ihrem ersten Entdecker benannten „Widmannstätt'schen Figuren“, welche beim irdischen Eisen niemals vorkommen und daher ein gutes Erkennungszeichen des Meteoreisens bilden. — Als Übergangsarten der Meteoreisen zu den Meteorsteinen gelten die sogenannten Pallasiten oder Pallaseseisen (ihr Entdecker ist der deutsche Naturforscher Pallas), welche im Eisen Krystalle und krystallartige Körner von Olivin umschließen. — Dann kommen die „Halbeisen“, welche nur noch zur Hälfte aus gediegenem Eisen bestehen. — Von großem Interesse sind endlich noch die „Kohlenmeteoriten“; sie sind nicht ganz fest, sondern erdig, bröckelig, ähnlich unserer Steinkohle. Der Name deutet auf ihren Kohlenbestandteil hin. Der Kohlenstoff tritt darin als kleine Kohlenkörnchen, aber auch als Diamant und Graphit auf. Im Jahre 1886 fiel bei Novo-Urei im Gouvernement Penza in Rußland ein Meteorstein mit 1% Diamantgehalt. Von Pflanzen und Tieren ist noch keine sichere Spur in den Meteoriten entdeckt worden, daher muß die Kohle wohl anderen Ursprungs sein.

Und nun richten wir zur Vervollständigung unseres Bildes noch einmal den Blick zum Himmel und fragen uns: sind die Meteore aber auch wirkliche Himmelskörper? warum denn fallen sie auf die Erde?

und wie werden sie uns sichtbar? Aristoteles glaubte, die Meteoriten seien Steine, welche zufällig von heftigen Winden in die Höhe gewirbelt worden seien. Bis ins letzte Jahrhundert hielt man sie, wie wir gesehen haben, teilweise auch für bloße Lufterscheinungen. Der berühmte Einsiedler Arzt und Naturforscher Theophrastus Paracelsus machte freilich eine Ausnahme und hatte auch hierin, wie in manchen andern Punkten, seine eigenen Ideen; er glaubte nämlich, daß die Meteorsteine von der Sonne herabfallen.

Neuerdings ist diese Meinung wieder aufgetreten und in einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift verteidigt worden. Die „Gaa“ (schreibt¹⁾): „Seitdem es der Spektralanalyse gelungen ist, die Vorgänge in der Korona der Sonne und insbesondere die Protuberanzen zu untersuchen, seitdem wissen wir auch, daß letztere sich häufig mit einer Geschwindigkeit bewegen, die ihre Stoffe aus dem Anziehungsgebiet der Sonne hinauswirft. Wir müssen aus der Analogie schließen, daß ein ähnlicher Vorgang auch bei andern Fixsternen vorkommt und daß auf solche Weise eine große Menge staubartigen Stoffes in den Weltraum geschleudert wird, wo er dann Bewegungen annimmt, welche der Anziehung des nächsten Fixsternhimmels und einzelner Sonnen darin entsprechen.“ Aus den bezeichneten vulkanartigen Erscheinungen auf der Sonne und wahrscheinlich auch anderer Fixsterne glaubt man also schließen zu dürfen, die Meteoriten seien anfänglich Gasarten, welche von diesen Sonnen- und Fixstern-Eruptionen mit solcher Kraft ausgeschleudert werden, daß die Schwerkraft des Zentralkörpers, also der Sonne oder des Fixsterns, überwunden wird; die Gase verdichten sich dann im kalten Weltraume und geraten auf ihrer Reise bald in regelmäßige Bewegung, wie die andern Himmelskörper, bald aber auch in die Bahn irgend eines dieser Himmelskörper hinein und werden dann von der Schwerkraft dieses Sternes oder Planeten angezogen.

Der Jesuit Carbonelle läßt die Meteoriten von den Mondvulkanen stammen; die Vulkane, die in ungeheurer Größe und Menge auf dem Monde vertreten sind, besitzen nämlich gar keine Lavafegel, und da die Anziehung auf dem Monde wegen der verhältnismäßig geringen Größe dieses Gestirnes auch nur eine geringe ist, so sei es eben wahrscheinlich, daß bei den frühern vulkanischen Ausbrüchen die vulkanischen Stoffe fortgeschleudert wurden, die dann wieder um den Mond Bahnen beschreiben, ähnlich wie der Mond selbst um die Erde. „In einer solchen Bahn können dann Millionen kleiner Körper um den Mond oder um die Erde Jahrtausende hindurch kreisen, bis ihre Bahnen durch die Einwirkungen

¹⁾ Gaa, Leipzig. 1886. S. 229 f.

von Mond und Erde solche Umänderungen erfahren, daß diese Körper dann und wann auf die Erde herabkommen.“¹⁾

Doch alle diese Theorien haben wenig Anhänger gefunden. Gegenwärtig teilen sich die Gelehrten in folgende zwei Gruppen: die einen sagen, die Sternschnuppen und Meteore seien Abfälle, Überbleibsel von Kometen, die andern sie seien selbständige kleine Himmelskörper mit elliptischen Bahnen um die Sonne, wie die Planeten. Erstere Meinung ist bei weitem die vorherrschende und die wissenschaftlich bis jetzt einzig etwas begründete. Schiaparelli, der Mailänder-Astronom, ist der Begründer dieser Lehre. Er wies nach, daß der erste Komet des Jahres 1861 dem Aprilschwarm desselben Jahres entspreche, ebenso Komet III 1862 dem Augustschwarm, Komet I 1866 dem großen Novemberschwarm dieses Jahres, der Komet Biela endlich dem Schwarm vom 27. November, und daß am 27. Nov. 1872 statt dieses Kometen nur ein reicher Sternschnuppenfall eintrat. Ferner stimmt die stoffliche Zusammensetzung der Meteoriten und der Kometen nach den Untersuchungen des großen röm. Astronomen P. Secchi S. J. ganz zusammen.

Demnach ist der ganze Vorgang eines Meteoritenfalles und das Erscheinen von Sternschnuppen etwa folgenderweise zu erklären. Die Kometen, deren Schweif aus einer so lockern Masse gebildet ist, daß die Erde, ohne irgend welchen Schaden zu nehmen, denselben durchlaufen könnte, umkreisen die Sonne in bestimmten Bahnen und kommen dabei in regelmäßig sich wiederholender Zeitenfolge der Erde so nahe, daß einzelne Teilchen des Kometenschweifes von der Erde angezogen werden, gerade so, wie sie jeden in die Höhe geworfenen Stein anzieht. Nun aber ist die Luft, welche bis auf eine gewisse Höhe die Erde umgibt, wenn auch noch so dünn, doch ein Körper, der jedem andern in sie eindringenden Körper einen Widerstand entgegensetzt und folglich auch Reibung verursacht, und dies letztere ist nun der Grund, warum die Sternschnuppen und Meteoriten, d. h. alle gegen die Erde eindringenden kleinen Himmelskörper sich erhitzen, bis sie glühend und dadurch erst für uns sichtbar werden. Für einen sehr hohen Grad der Erhitzung spricht namentlich auch die oben erwähnte glasige Schmelzkruste der Meteoriten. Sind die Steine schon anfänglich nicht groß, so werden sie meistens von der Glühhitze schon während des Falles aufgezehrt, weshalb eben Sternschnuppensteine äußerst selten beobachtet werden; sie leuchten einen Augenblick auf, werden dabei von der entstandenen Reibungshitze gänzlich aufgezehrt und verschwinden also sofort wieder dem Auge — das sind eben die Sternschnuppen. Sind aber die Gesteine von Anfang an von bedeutender Größe,

¹⁾ Carbonelle, S. J., in „Natur und Offenbarung.“ 38. Bd. 1892. S. 269.

so ist damit die Möglichkeit geboten, daß sie von der Reibungshitze nicht ganz verzehrt werden, bevor sie die Erde erreichen — und das sind die Meteoriten. Die schützende Bedeutung der Erdatmosphäre für uns leuchtet nun sofort ein, wenn wir bedenken, daß nach den Berechnungen Herrik's täglich 3 Millionen Sternschnuppen, aber nur 2—3 Meteoritenfälle vorkommen sollen. Welche Verheerungen müßte diese „furchtbare Artillerie des Himmels“, wie Secchi es nennt, auf unserer Erde anrichten, wenn nicht die Luft wie ein Panzer uns schützte?

Die Meteoriten machen es uns also möglich, direkt den Stoff von andern Himmelskörpern außer der Erde chemisch zu untersuchen und bestätigen tatsächlich dasjenige, was durch die Spektralanalyse mehr in theoretischer Weise erwiesen wird, daß nämlich alle Himmelskörper aus denselben Stoffen gebildet sind. Die Himmelskörper bilden also nicht bloß in Bezug auf ihr großartiges Zusammenwirken, in ihren Bewegungen, sondern auch in Bezug auf ihre stoffliche Zusammensetzung ein Ganzes, das ganze Weltall ist gebaut nach einem einheitlichen Plane — und diese Erkenntnis ist das echte, geistige Goldkorn, das mit den Meteoren und Sternschnuppen auf die Erde gefallen ist.

Wir müssen aber hier zum Schlusse noch um einen Schritt tiefer eindringen in die Natur der Materie. Fast von selbst drängt sich bei dem gegenwärtigen Stande der Naturwissenschaft die Anschauung auf, daß alle Materie aller Himmelskörper ursprünglich einheitlich gewesen, und daß die Verschiedenheiten der jetzigen Körper nur eine Folge späterer allmählicher Ausscheidungen (infolge der Abkühlung) seien. Schon im Jahre 1815 stellte Prout eine derartige Hypothese auf, welche bis in die neueste Zeit Verteidiger gefunden hat, er betrachtet alle Stoffelemente als verschiedene Verdichtungs Zustände des Wasserstoffs. Von anderer Seite faßte Mendelejeff denselben Gedanken auf; er erkannte in den Atomgewichten der einfachsten Stoffe (Elemente) den Ausdruck für gewisse Eigenschaften dieser Stoffe und stellte auf Grund dieser Beziehungen alle bekannten Elemente in ein System, fand verschiedene Lücken darin, und zum Beweise für die Richtigkeit dieses Systems kann es dienen, daß auf Grund desselben bereits zwei neue Elemente zur Ausfüllung jener Lücken entdeckt worden sind. Aber worin kann der Grund dieser Regelmäßigkeit in der Reihe der Stoffe liegen? In nichts anderm, als in der Einheit der Materie. Und wenn auch bis jetzt Beweise hiefür noch nicht erbracht sind, so viel ist sicher, der Zeitpunkt ist nicht mehr fern, wo es heißen wird: die größte Entdeckung für die Erkenntnis der Materie ist gemacht und erwiesen, die Entdeckung der Einheit der Materie — zugleich der triftigste Beweis für die Einheit des Schöpfungsplanes, für die Existenz eines allmächtigen und allweisen Schöpfers!