VIII. *Die Sternschnuppen in ihren Beziehungen
zur Erdoberfläche;
von Freiherrn von Reichenbach.*

XXIII.

Ueber die Zusammensetzungen der Meteorsteine habe ich mich in der XIII. dieser Abhandlungen ¹⁾ ausgesprochen und darzuthun bestrebt, daß sie nie und nirgends mit mineralogischer Einfachheit angethan, niemals mineralogische Individuen sind, sondern daß sie überall in einer Weise zusammengesetzt erscheinen, wie wir dieß nur bei Breccien und ähnlichen Conglomeraten terrestrischer Körper sehen. Weiteres ist dort auseinandergesetzt, wie diese Gemengtheile theils aus kleinern Kügelchen bestehen, mehr oder minder abgerundet, theils aus unregelmäßig geformten, bisweilen sogar noch ganz scharfeckigen Trümmerstückchen. Sofort ist nachgewiesen, daß diese beiden wiederum nicht einfach, sondern im zweiten Grade ebenso zusammengesetzt sind, wie die Muttermeteoriten, in denen sie eingelagert vorkommen. Endlich ist gezeigt, daß sich bei Beschauung unter dem zusammengesetzten Vergrößerungsglase selbst diese zweiten Einschlüsse noch immer nicht einfach, sondern im dritten Grade aus heterogenen Körperchen gemengt ausweisen. Und da diese Einschlüsse ganz in der Weise zusammengesetzt erscheinen, wie die ursprünglichen Meteoriten, so daß diese Tochtermeteoriten nur der Größe nach von den Muttermeteoriten verschieden auftreten, so habe ich sie im eigentlichsten Sinne des Wortes *Meteoriten in Meteoriten* zu nennen mir erlaubt.

Schön gerundet und der größere Antheil an der Masse des Meteorsteines ausmachend, kommen diese Einschlüsse als Kügelchen mit großer Deutlichkeit vor, in der Meteoriten von *Borkut*, *Simbirsk*, *Kaba*, *Benares*, *Clarac-Aufson*,

1) Diese Annalen Bd. CXI, S. 353.

Pegu, Piney, Nanjemoy, Richmond, die sich fast in allen größern Sammlungen vorfinden; eckig, stellenweise scharfkantig, unregelmäßig gestaltet und mehr oder minder Trümmerstückchen gleichend, erscheinen sie in *Madaras, Bremer-vörde, Parnallee*; wieder andere halten das Mittel zwischen beiden, und sind aus Kügelchen und Trümmerstückchen nebeneinander zusammengesetzt: so *Lontalax, Nobleborough, Mässing* und vorzugsweise *Siena*, wovon ein überaus schönes, merkwürdiges und lehrreiches Stück zu Berlin in der Sammlung der Universität liegt, ein Journal von einem Meteorsteine.

Wie nun die großen Meteoriten im Allgemeinen hauptsächlich aus metallischem Eisen, aus Schwefeleisen, aus Eisenoxyduloxyd und Talkerdesilicaten bestehen, so sieht man auch die Tochtermeteoriten aus denselben Materialien zusammengesetzt, nur bald in andern Proportionen der Bestandtheile, bald anders von Farbe, weiß in schwarzen Meteoriten wie *Renazzo*, schwarz in weißgrauen, wie *Siena*, verschiedentlich gefärbt in *Madaras* und andern; bald von verschiedener Feinheit des Kornes, bald von anders gerichteter, öfters sich kreuzender Schichtung.

Mit allen diesen Beschaffenheiten und Unterschieden vom Hauptmeteoriten ausgerüstet erweisen sich nun diese eingeschachtelten Meteoriten als Gebilde, die im Ursprunge eigene Entstehung und eigenes Daseyn besaßen. Sie sind wie ich mit Belegen dargethan habe, früher eigene, kleine, primäre Meteoriten gewesen, die sich später für sich zu einem größern Körper aggregirt oder an einen solchen angeschlossen haben. Sie sind dann in seine Masse eingeschlossen und ihm als untergeordnete Bestandtheile einverleibt worden. Die Belege für diese Ansicht will ich hier, um Weitläufigkeit zu vermeiden, nicht wiederholen, sondern mich damit auf meine genaunte frühere Abhandlung berufen.

In der darauf folgenden XIV. Abhandlung ¹⁾ habe ich auseinandergesetzt, wie die Meteoriten, welche wir besitzen,

1) Diese Annalen Bd. CXI, S. 387.

Poggendorff's Annal. Bd. CXXIII.

von mächtigen, hunderte von Centnern schweren Massen der Gröfse nach in einer fortlaufenden Reihe heruntersteigen bis zu mikroskopischen Pünktchen; dafs, so wie gröfsere und kleinere Meteor Massen zu uns herabfallen, so auch zahllos viele solche grösste und kleinste Körperchen im Sonnensystem umherlaufen; dafs einige wenige Pfunde Meteorstein, z. B. von *Borkut*, einem feinen Roogensteine ähnlich Millionen solcher Kügelchen in sich angehäuft besitzt, die einst alle in eigener freier Bahn sich bewegt haben mufsten, und dafs solche von jeglicher Gröfse sich noch jetzt und beständig in den Welträumen umhertreiben.

Wenn nun solche kleine Individuen mit all der Geschwindigkeit und dem übrigen Verhalten der uns bis nun bekannten Meteoriten in die Atmosphäre eindringen, so müssen sie wie diese die Erhitzungs-, Schmelzungs- und beziehungsweise Verbrennungsprocesse durchlaufen, wie wir sie an den gröfsern Meteoriten nunmehr ziemlich genau kennen; sie müssen, ähnlich den Callunschen Kügelchen¹⁾, in feinen Staub zerrieben, und lange ehe sie den Erdboden erreichen können, für gewöhnliche Beobachtung un wahrnehmbar geworden seyn.

Diese kleinen Eindringlinge in unsern Luftkreis können nun in den obern Regionen keine andere Erscheinung hervorrufen, als die uns die Sternschnuppen darbieten. Hr. Schmidt zu Athen hat uns in seinem Buche über die Sternschnuppen gezeigt, dafs deren bisweilen in Einer Nacht Tausende von sechster Sterngröfse dem freien Auge sichtbar werden, ja dafs mau mit dem Teleskope unzählbare Schaaren derselben von achter bis zehnter Sterngröfse wahrnehme, die sich jedoch alle, auch die fernsten, nicht anders verhalten, als die mit freiem Auge sichtbaren gewöhnlichen Sternschnuppen.

Wenn nun die Thatsache der Sternschnuppen einen solchen Umfang hat, dafs sie numerisch ins Colossale geht, müfste die Wirkung derselben am Ende doch, sollte man danken, nicht bei einem blofsen Lichtscheine stehen bleiben.

1) Diese Annalen Bd. CVI, S. 476.

Sind sie äusserst kleine Meteoritchen, so bringen sie doch Stoffliches mit, und kommen sie, wie alle Meteoriten, aus kosmischen Räumen, so müssen sie der Erdoberfläche irgend etwas Materielles zubringen. Wäre dies für jeden einzelnen Fall, für jeden einzelnen Tag, ja für ein ganzes Jahr auch noch so wenig: am Ende nach Abfluß von Jahrtausenden müßte zuletzt doch etwas mit Sinnen erreichbares, etwas Greifbares, durch die Luft herabfallen und sich am Boden absetzen. Dafs wirklich etwas hieran Anstreifendes geschieht, davon legen die Callum'schen Kügelchen ja schon den unwiderleglichen Beweis ab. Was könnte, was müßte nun das seyn? doch offenbar nur etwas, was sich uns in den Meteoriten schon kund gegeben hat. Gewöhnlich sieht man die Anwesenheit des Nickels als das Kriterium für meteoritische Herkunft derjenigen Steine an, welche sonst durch ihre übrige Beschaffenheit der Herkunft vom Himmel verdächtig sind. Wären die Sternschnuppen wirklich Erzeugnisse kleinster Meteoriten, so könnte man denken, dafs sie Nickel mitbrächten. Ein gleicher Fall wäre es mit Kobalt. Sofort wäre es Eisen, Kieselerde, Talkerde, Schwefel, Phosphor, welche zumeist in den Meteoriten gemein sind. Ob es eines Versuches werth seyn möchte, diese Muthmaßung weiter zu verfolgen?

Diesen Betrachtungen mich überlassend stieg ich den Labisberg hinauf, einen etwa 1200 Fufs hohen kegelförmigen Berg, mit Buchen bewaldet, auf dessen halber Höhe mein Landhaus liegt; ich suchte zuoberst eine Stelle aus, von der angenommen werden muß, dafs sie außer etwa von Holzhauern, niemals von menschlicher Thätigkeit erreicht worden ist, und nahm von verschiedenen Stellen einige Hände voll Erde von der Oberfläche, mengte sie untereinander, und trug eine Düte voll davon nach Hause. Sie wurde nun chemisch untersucht, und — zu meiner angenehmen Genugthuung — zeigte sie in der That unverkennbare Spuren nicht allein von Nickel, sondern auch von Kobalt. Ich ging nun auf einen andern Berg, den Haindelsberg, der etwa 100 Fufs höher ist und oben einen

Rücken bildet, und holte von abgelegenen Stellen Erde. Auch in ihr wurde Nickel und Kobalt gefunden. Erde die ich von einer dritten Höhe, gegen den Kahlenberg hin gelegen, aufhob, lieferte Reaction auf Nickel und Kupfer; ebenso ergab Erde, die ich von der Höhe des Dreymarksteinberges geholt hatte, wiederum Nickel und Kobalt. Endlich hatte Hr. Czerny Erde aus dem Marchfelde in anderer Absicht untersucht, und war dabei zu seiner Ueerraschung auf Nickel gestossen. So fand sich denn also, dafs allenthalben in hiesiger Gegend der Erdboden auf seiner äufsersten Oberfläche Nickel und Kobalt enthält.

Wo sollen nun diese herkommen? Das Gebirge, auf dem sie hier gefunden wurden, besteht geognostisch aus wohl- ausgesprochenem Keupersandstein mit Strecken von Keuperkalkstein. Diese enthalten kein Nickel und kein Kobalt, und bei so vielen darüber geführten Untersuchungen ist niemals welches darin gefunden worden. Die Menge derselben ist zwar, weil sie zu gering war, nicht gewogen worden, wurde aber auf Ein Zehntausendtheil der untersuchten Erde geschätzt. Diese geringe Menge war, was hier wohl in Betracht kommt, auf allen untersuchten Punkten, dem Ansehen nach, gleich grofs. Der Versuch im Marchfelde war nicht auf Keupergrund, sondern auf Lößboden geführt worden; das Ergebnifs war aber mit dem von Erde auf dem Keuper quantitativ ganz übereinstimmend. Es ist somit nach bisherigen Erfahrungen nicht abzusehen, wo dieser Nickel- und Kobaltgehalt herrühren soll.

Eisen und Kieselcrde mengen sich mit dem vorhandenen Boden, und können nicht verfolgt werden. Ein anderes aber ist es mit dem Phosphor. Alle Landwirthe wissen, dafs aller Ackerboden ohne Ausnahme etwas wenig Phosphor enthält, den die darauf gesäeten Feldfrüchte aufnehmen und in ihrem Organismus verwenden, dafs dieser der Landwirthschaft so nothwendig ist, dafs die Gründe unfruchtbar werden, wenn ihnen aller Phosphor entzogen wird und dafs sie mit Knochenmehl, mit Asche und Guano nachhelfen müssen, wenn sie mit ihren Feldern nicht der

sogenannten Müdigkeit verfallen wollen. Seit langer Zeit aber zerbrechen sie sich die Köpfe darüber, wo denn eigentlich dieser Phosphor herrühre und woher sich seine so gleichförmige Verbreitung überall ableiten lasse?

Und nicht viel möchte es gefehlt seyn, wenn ich mir erlaube, hierher auch die so allgemeine Oberflächen-Verbreitung der Bittererde zu beziehen. In vielen Gegenden ist die geognostische Unterlage durchweg frei von Bittererde. Und dennoch sind die Felder niemals und nirgends ganz leer davon. Die Menge ist in manchen Gegenden so gering, daß sie zur Bildung der Häute der Getreidekörner, wozu die Vegetation ihrer bedarf, kaum hinreicht. Aber sie ist doch in dieser kleinen Quantität vorhanden und fehlt nirgends gänzlich.

Wir haben also auf der Erdoberfläche, derjenigen Gegend wenigstens, welche ich der Prüfung unterzog, sehr kleine aber unverkennbare Mengen von

Nickel,
Kobalt,
Phosphor und
Bittererde

in allgemeiner gleichförmiger Verbreitung, deren Gegenwart bis jetzt nicht ableitbar aus den Umständen, nicht erklärbar von Seiten der Geologie ist. Aber gerade diese Substanzen sind es, welche sich in den Meteoriten vorzugsweise vorfinden, und welche sie aus den Welträumen auf die Oberfläche der Erde uns zubringen. Finden nun theoretische Gründe statt, welche uns die Sternschnuppen als Meteoriten wahrscheinlich machen, so findet diese Ansicht hierdurch einen neuen, aber thatsächlichen Unterstützungsgrund in der Auffindung derjenigen Stoffe in seiner Verbreitung auf der Erdoberfläche, welche den meteoritischen Körpern vorzugsweise eigen sind.

Demgemäß würden, wenn ich mir den Schluß erlauben darf, die Sternschnuppen der Quell seyn, aus welchem uns seit Jahrtausenden und täglich hinfort Phosphor in Säureform und Bittererde zur Befruchtung unserer Felder zugeführt

werden, Zeuge des Nickels und des Kobaltes, die neben ihnen sich vorfinden. Und man hätte sich dies als einen äußerst feinen Regen, als einen unsichtbaren Duft zu denken, der in äußerst geringer Menge und in höchst feiner Vertheilung ohne Unterlaß sich aus der Atmosphäre auf unsere Meere, Wälder und Gefilde niedersenkt. Und so dürfte denn auch die Landwirthschaft Veranlassung finden, von der Lehre von den Meteoriten demnächst einige Notiz zu nehmen.

IX. *Ueber das angebliche Meteoreisen von Pompeji
in der Chladnischen Meteoritensammlung;
von G. Rose.*

In der Meteoritensammlung Chladni's, die durch des Letzteren Vermächtniß dem Berliner mineralogischen Museum zugefallen ist, befand sich eine kleine Antike, die Chladni seiner Meteoritensammlung einverleibt hatte, weil er sie für ein Stück eines Meteoriten hielt, und auf die er einen großen Werth legte, da sie seiner Meinung nach ein Stück des ältesten Meteoriten wäre, dessen Alter man kennt. In der Beschreibung seiner Sammlung giebt er von ihr Nachricht ¹⁾. Er hatte die kleine Antike von dem Prof. Rösel erhalten, in dessen Gegenwart sie im December 1817 in Pompeji bei dem Tempel des Jupiters ausgegraben war. Sie besteht in einem kleinen flachen ellipsoïdischen Stück Eisen, etwa 3 Linien lang und 2 Linien breit, das zum Theil schon in schwarzes Eisenoxydoxydul und in Eisenoxydhydrat umgeändert ist, aber noch stark auf die Magnetenadel wirkt ²⁾. Darin war eine kleine Karneolplatte ³⁾.

1) Vergl. Kastner's Archiv für die gesammte Naturlehre 1825, Bd. 4, S. 236.

2) Chladni sagt mit Unrecht nur schwach. a. a. O. S. 236.

3) Chladni nennt sie eine Jaspisplatte.