IV.

Ueber

den Steinregen zu *Siena* am 16ten
Juni 1794,

vom

Abbé Domenico TATA
zu Neapel. *)

„Gegen sieben Uhr Abends sah man unweit *Siena* ein kleines Wölkchen, drohend und schwarz, im Zenith, weit über die gewöhnliche Wolkenregion, während der Himmel sonst hell und klar blieb, und gleich darauf hörte man eine heftige Detonation, mit einer Entzündung begleitet, welche beinahe der Abfeuerung einer Batterie glich; anfangs mit einigen Pausen zwischen den Schüssen, zuletzt ununterbrochen fort. Zugleich sah man bei jedem Schusse eine Art von Nebel das Wölkchen umlagern und sich heftig bewegen, wie ein Rauch, den die Detonation allmählig entwickelte. Während dieser furchtbaren Schüsse fiel eine große Menge grösstentheils sehr kleiner Steine aus der Wolke herab; nur einige waren beträchtlich, bis zu einigen Pfund am Gewichte, einer aber wog gegen 7

*) Ausgezogen aus seinem zu Neapel 1794 gedruckten Werke über dieses merkwürdige Phänomen, von Herrn Leopold von Buch. Siehe *Annalen der Physik*, VI, S. 46. d. H.

Pfund. Ihr Fall-erregte in der Luft ein schreckbares Zischen, und war so gewaltfam und heftig, daß einige Steine viele Fufs in die durch Regen etwas erweichte Erde hineindrangen; daher blieben auch mehrere vergraben und konnten nicht wieder gefunden werden.“

So beschreibt ein Augenzeuge, Dr. Georg Santi, das Phänomen in einem an den Engländer Thompson zu Neapel gerichteten Briefe. Die ganze Provinz und selbst noch angrenzende Orte sind Zeugen dieser außerordentlichen Begebenheit.

Thompson kam zu mir, als er jenen Brief erhalten hatte, und erzählte mir, es sey in Siena ein Steinregen gefallen: man habe ihm einige der gefallen Steine geschickt. Sogleich bat ich ihn, von mir die Beschreibung der Steine zu hören. Sollten sie nicht äußerlich eine Farbe wie Ruß haben? Sie haben Sie also gesehen? unterbrach er mich. Nein, antwortete ich, aber hören Sie weiter. Sollten sie im Innern nicht graulich-weiß, und einige glänzende Punkte darin seyn, als wären es metallische Theile? So ungefähr sind meine Steine, sagte er. Und ich: Dann ist also die Erscheinung nicht ganz unerhört und neu. Darauf erzählte ich ihm kürzlich folgenden Zufall:

Als ich einst am Nachmittage gegen Ende des Decembers 1755 mit dem verstorbenen Dr. Fabricio Spinelli, Prinz von Tarfia, der am 10ten des Monats von einem zweijährigen Aufenthalte in Calabrien zurückgekehrt war, auf der Chiaja spa-

zierte, sahen wir eine Wasserhose gegen die Pofilip-Spitze erscheinen, die sich jedoch vor ihrer gänzlichen Bildung zertheilte. Indem wir uns über diese Erscheinung unterhielten, erzählte er mir, mit ungewöhnlicher Lebhaftigkeit, daß im verfloffenen Julius, auf den Feldern von Terranova, wo er sich damals aufhielt, (und bestimmter, in der Nachbarschaft des, für das alte verderbte und weiche Sybaris so verderblichen Flusses *Crate*, (unter $59^{\circ} 50'$ Breite und $34^{\circ} 10'$ Länge,) ein Stein vom Himmel gefallen sey, mit einem so entsetzlichen Knalle, daß die ganze Gegend davon sey erschreckt worden. Den selben Abend noch habe man ihm den Stein überbracht. Die große Ernsthaftigkeit in dem Vortrage dieser Erzählung hielt mein Lachen zurück; doch bat ich, den Stein mit einem genauen Berichte über diese sonderbare Begebenheit kommen zu lassen. — Beide erhielt ich nach Verlauf eines Monats. Folgenden Auszug aus dem Berichte besitze ich noch.

Fünf Schäfer waren an jenem Tage um ihre Herde versammelt. Der Himmel war völlig heiter und klar. Plötzlich hörten sie einen so erschrecklichen Knall, daß die im Augenblicke sich zusammendrängende Herde eilig die Flucht ergriff. Die Schäfer erschrakten, sahen sich um, und erblickten über sich vom Himmel eine Säule von weißem Rauche, die senkrecht, mit noch fürchterlicherem Getöse herabstürzte. Schnell suchten auch sie durch die Flucht sich zu retten. Ein neuer Knall, weniger

dauernd als der erste, aber mit bestigem Zittern der Erde begleitet, betäubte Schäfer und Herde. Sie standen, und sahen daß die Rauchläule vom Himmel sich aufgelöst hatte. Eine andere erhob sich gegen 30 Fuß von der Erde und zertheilte sich dann auch. Nach einiger Berathschlagung gingen sie diesem, etwa 200 Schritt entfernten Orte zu. Aber ihre Furcht erneuerte sich, als sie eine Oeffnung an diesem Orte entdeckten, $1\frac{1}{2}$ Palmen breit, aus welcher noch ein schwacher Rauch hervordrang. Als aber der Rauch nach wenig Augenblicken aufhörte, maßen sie die Tiefe des Lochs, und fanden sie etwas über zwei Palmen. Eine unerträgliche Hitze erhob sich vom Innern. Nachdem sie mit der Sache etwas vertraut geworden waren, suchten sie mit Stäben und Messern die Oeffnung zu erweitern, und fanden im Grunde einen *schwarzen glänzenden Stein*. Sie konnten ihn wegen seiner entsetzlichen Hitze noch nicht berühren. Doch gruben sie ihn mit Stücken und Stäben hervor, und wälzten ihn bis zum völligen Erkalten auf der Erde herum. So weit der Bericht des D. Damiano Petroli, damahls Geschäftsträger der Familie von Tarfia.

Dieser Stein hatte eine runde Form, und wog 7 Pfund $7\frac{1}{2}$ Unzen. Auf der Seite, welche die Erde berührt hatte, schien ein großes Stück zu fehlen. Ist dies fehlende Stück noch in dem Loche geblieben, so muß das Gewicht neun Pfund überstiegen haben. Nachdem ich ihn aufmerksam un-

terfucht hatte, legte ich ihn in ein zierliches Kästchen auf Baumwolle, und setzte ein Glasfenster davor. Ich war verschiedener Umstände wegen genöthigt, das Ganze in die königl. Bibliothek niederzulegen. Als ich neun Jahre darauf, 1764, mit zwei Engländern diesen Stein wieder auffuchte, fand ich ihn größtentheils zerfallen. Auf der unbedeckten Seite war er wie Mehl, und der dritte Theil auf die Baumwolle gefallen. Auf den andern Seiten bemerkte man eine Art von Efflorescenz. Die ganze Oberfläche war mit Rissen bedeckt, so daß das Ganze einem schuppigen Körper ähnlich sah. Die Schuppen fielen bei der leisesten Berührung herab. Das fernere Schicksal dieses merkwürdigen Products zu erfahren, ist mir unmöglich gewesen.

Aber ich war von der Zuverlässigkeit des Phänomens so überzeugt, daß ich seitdem nicht mehr die Richtigkeit der für Viele verdächtigen Stelle des Livius bezweifelte, Lib. I, Cap. 12, wo er von den Begebenheiten im letzten Regierungsjahre des Tullus Hostilius redet: „Devictis Sabinis, cum in magna gloria, magnisque opibus regnum Tulli, ac tota res romana esset: nuntiatum Regi, Patribusque est, in Monte Albano *lapidibus pluuisse*: quod cum credi vix posset, missis ad id visendum prodigium in conspectu, haud aliter, quam cum grandinem venti glomeratam in terras agunt crebri caecidere coelo lapides.“ — Und so wenig zuverlässig auch sonst viele Erzählungen im Plinius seyn mögen,

mögen, so glaube ich, verdient folgende doch alle Aufmerksamkeit, wegen der Aehnlichkeit des Phänomens mit dem vorliegenden: Lib. II, Cap. 58: „Celebrant Graeci *Anaxagoram* Clazomenium Olympiadis septuagesimae octavae secundo anno praedixisse caelestium litterarum scientia, quibus diebus *juxum casurum* esset e sole: idque factum interdiu in Thraciae parte ad Aegos flumen. Qui lapis etiam nunc ostenditur magnitudine velis, colore adusto.“

Es ließen sich noch viele Schriftsteller des Alterthums nennen, die dieses Phänomens erwähnt haben. Livius z. B. noch an vielen andern Orten, (Dec. 3, Lib. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10; Dec. 4, Lib. 4, 5, 8, 9; Dec. 5, Lib. 4.;) Alexander von *Alexandrien*, (Dierum genialium, Lib. 5, Cap. 24.;) Andreas Tiraguelli, (Annot. ad id siquidem si lap. dibus pluisset;) und Appian von *Alexandrien*, (Bell. civil., Lib. 4.) Da wir aber hierüber so viele höchst beurkundete Zeugnisse der neuern Zeit haben, so würde die Anführung älterer Schriftsteller nur zu eitlem Staate dienen. Ich begnüge mich unter jenen den Capitän Tihavsky zu nennen, der an Thompson einst folgenden Brief sandte: „Der Abbé Stütz, Director des kaiserlichen Cabine's zu Wien, hat in der Sammlung metallurgischer Schriften und der Bergbaukunde, zweier Steine erwähnt, aus Croatien und Böhmen, die beide vom Himmel sollten gefallen seyn. Die Beschreibung des Steins aus Croatien kommt sehr mit dem überein, den Sie mir von

den Sienesern geschickt haben. Wenn ich mich recht erinnere, so fand man den böhmischen Stein, dort, wo ein Blitzstrahl gefallen war.“

Zu gleicher Zeit erhielt ich von dem Advocaten D. Domenico Margaritis folgende Zeilen: „Ihr neulich geäußertes Urtheil über den Sieneser Steinregen hat mir eine Erscheinung ins Gedächtniß zurückgerufen, die ich vor zwölf Jahren in der Lombardey sah. In einer der schönsten Sommernächte erschien plötzlich in der Atmosphäre eine große Masse von Feuer, wie eine Kugel oder eine Scheibe, 3 Fuß im scheinbaren Durchmesser. Sie bewegte sich in schiefer Richtung mit ungemeiner Geschwindigkeit über Mailand weg, von Nord-Ost gegen Süd-West, mit einem Schweife hinter sich, wie bei einem Kometen. Die Erscheinung dauerte einige Sekunden. — Nach einigen Tagen erfuhr man, daß diese Feuerkugel, mit einem leichten Donner außerhalb Turin, jenseits des Po, auf einen Hügel, der zum Weinberge della Regina gehörte, niedergefallen sey, in der Nachbarschaft des Capuzinerklosters; und daß sie bei ihrem Falle ein ansehnlich breites und tiefes Loch in die Erde geschlagen habe. Als ich nach weniger Zeit selbst nach Turin kam, suchte ich den Ort auf; und da das Loch wieder ausgefüllt war, ließ ich es ausgraben, fand aber nichts, als in 8 Fuß Tiefe eine Fuß hohe Schicht zerfallenen Kalks.“

Auch scheint eine Stelle meines Tagebuchs hierher zu gehören, das ich hielt, als ich 1785 mit dem

Prinzen von Torella Italien bereifte. — „Dienstag den 31sten Mai reisten wir um 5½ Uhr früh von Florenz nach Bolōgna. Als wir rechter Hand das artige Schauspiel der *Pierra Mala* mit Vergnügen betrachteten, erschien uns ein anderes, nicht weniger merkwürdiges, auf der linken Seite der Straße. Die ganze Atmosphäre, (es war finstere Nacht,) schien auf einen Augenblick heller als der Tag selbst erleuchtet zu seyn. Als wir uns umfahen, erblickten wir auf dem nahen Berge eine gewaltige Kugel von Feuer, die ohne Geräusch, gleichsam wie eine Leuchtkugel zerplatzte. Die angenehme Erscheinung dauerte nur 10 oder 12 Sekunden.“

Einige Physiker haben geglaubt, der *Vesuv* könne wohl die Steine ausgeworfen haben, die durch eine gewaltige Kraft fortgetrieben, endlich in der Gegend von Siena herabfielen: Die Entfernung beider Orte beträgt gegen 200 ital. Meilen. Die Steine mußten daher 50 Meilen in die Höhe geworfen worden seyn; denn so hoch wäre die Abscisse einer Parabel, deren Ordinate 200 Meilen betrüge. Ich überlasse es andern, über die Wahrscheinlichkeit dieser Meinung zu urtheilen. Auch Asche aus dem *Vesuv*, die in der Luft sich fester verband, kann wohl diese Steine nicht hervorgebracht haben; denn die Winde waren der Richtung gegen Siena entgegen: auch ist jenseits *Cuma* an jenem Tage schwerlich Asche gefallen. Dazu wäre überdies die Zeit nicht hinlänglich gewesen. Die Ruhe der für *Vulkane* gehaltenen Berge von *Radicosani* und *S. Fio-*

ra widerlegte die Meinung, als wären diese die Erzeuger der Steine.

Ich bin daher geneigt zu glauben, daß sie durch kieselige Materien sich gebildet haben, welche in Dampfgestalt sich von der Erde erhoben, in der Atmosphäre aber durch eine electriche oder andere unbekannte Kraft zum festeren Aggregat-Zustande genöthiget wurden. Mit Electricität überladen, entluden sie sich in die nächste negativ electriche Wolke, entzündeten sich und fielen als Steine herab. Daher der fortgesetzte Knall, als käme er aus einer Batterie von Kanonen. Daher die heftige Bewegung der Wolke vor dem Falle; daher ihre Zerstörung im Augenblicke der Entzündung. — Die Steine enthalten wirklich, wie auch Thompson nach sorgfältigen chemischen Untersuchungen versichert, *Eisen* und *Quarz*.

Folgenden Brief erhielt ich von Thompson über diesen Gegenstand. „Der Stein, den ich Ihnen neulich zeigte, hat gegen 5 Zoll Länge, 2 Zoll Breite, und wiegt $7\frac{7}{8}$ Unzen. Er ist schwarz und schlackenartig auf der Oberfläche; seine abgerundeten Ecken und äußern Höhlungen lassen auf eine erlittene Zerstörung schließen. Er hat ganz das Ansehn eines quarzigen Sandes, der in Thon eingehüllt ist. Außerdem sieht man noch einige Schwefelkiespunkte darin, die von einer schwarzen Substanz umgeben sind, derjenigen, welche die äußere Oberfläche bildet, ähnlich; als ich den Stein zerlchneiden ließ, schien $\frac{4}{5}$ aus einer schwar-

zen, halb verglasten Materie zu bestehen, und $\frac{7}{8}$ graulich-weißer Sand zu seyn. Eine genauere Untersuchung ergab mir: 1. dafs der schwarze Theil vom hellgrauen durch eine unregelmäßige krumme Linie geschieden ist, wie sie ungefähr entstehen würde, wenn ein flüssiger Körper um einen andern erkaltet, der ihr wenig Widerstand zu leisten vermag, z. B. geschmolzenes Glas über Sand. 2. Die zertreuten Schwefelkiespunkte sind etwas blättrig und röthlich, wie Kupfernickel; und ob sie gleich auf dem frischen Bruche glänzend sind, so entfärben sie sich doch gleich in Berührung mit der Atmosphäre. Die gröfsern Stücke erhalten ihr metallisches Ansehn eine etwas längere Zeit. 3. Dieser Schwefelkies umbüllt oft kleine Kügelchen von reinem, geschmeidigem, vom Magnet anziehbarem Eisen, dem Silber ähnlich. 4. Auch der graulich-weiße Theil der Masse enthält eine grofse Anzahl Schwefelkiesstückchen, wie Sand, und eine unendliche Menge Punkte von reinem Eisen, die in der Luft schnell sich zu einem dunkel gefärbten Oxyd verändern. Außerdem enthält diese Masse runde Stücke, 1 oder 2 Linien im Durchmesser, die quarzartig scheinen und wahrscheinlich Ursache des schwachen Funken-schlagens mit Stahl sind. 5. Das Ganze ist nur wenig hart, und ungeachtet der vielen Eisentheile im Ganzen, nur wenig wirksam auf den Magnet. Die specifische Schwere des grauen Theils der Masse ist 5,228; des schwarzen 2,745; daher des Ganzen im Durchschnitt 2,936.“

„Der schwarze Theil nimmt eine schwache und schlechte Politur an; der graue gar keine; die Eisenpunkte aber werden stark glänzend. Der größte dieser letztern, die ich sah, überstieg die GröÙe einer Linie nicht.“

„Nach wenig Wochen fing schon der Stein an sich zu zersetzen, ungeachtet ich ihn in einer sehr trockenen Stube verwahrte, und wir in der wärmsten Jahreszeit Neapels lebten. Um ein so merkwürdiges Product zu erhalten, erwärmte ich es, tränkte es dann mit Oehl, und legte es in ein Kästchen von Eisenblech, mit durchbrochenem Boden, unter welchem sich lebendiger Kalk befand, der die Feuchtigkeit umher einschluckte. Diese, vom berühmten Black angegebene Methode, ist bei allen hygroskopischen Salzen anwendbar, die man dem Zertheilen zu entreißen sucht.“

„In verdünnter Salzfäure der gewöhnlichen Luft-Temperatur ausgesetzt, lösten sich von 50 Theilen 32 Theile auf mit langsamem Aufbrausen und leichtem Schwefellebergeruch, aber die äußere Form des Stücks veränderte sich nicht. Die Auflösung lieÙ nach einiger Zeit einen fast gallertartigen Niederschlag fallen.“

„Die schwarze Masse scheint geflossen gewesen zu seyn; vielleicht gab der Schwefelkies das Schmelzmittel her, und das reine Eisen ist das Product der Schmelzung. Doch scheint auch wieder der unveränderte Zustand des Schwefelkieses, welcher das Eisen umgiebt, dieser Meinung entgegen zu ste-

hen. Jener hätte sich müssen, in einer Hitze, welche Eisen schmelzen konnte, zur schwarzen Schlacke verändern. Die stete Umgebung, selbst der eckigsten Stücke, die in der Wolke selbst sich scheinen zerfchliegen zu haben, mit der schwarzen oder braunen Materie, löst aber an ihrem Flusse nicht zweifeln, und widerlegt noch stärker die Meinung, daß das gediegene Eisen im Schwefelkiese schon gebildet, sich könne vom Boden erhoben haben. Diese Widersprüche gänzlich aus einander zu setzen, fehlen uns hinreichende Erfahrungen. Ich füge Ihnen noch bei, was mir unser gemeinschaftlicher Freund Joh. Fabroni unter dem 29ten November schrieb.“

„Zu der Zeit des Sienefer Steinregens warf eine der Lagunen von *Monte Rotondo* mit großem Geräusche Feuer, Schlamm, Wasser und Steine aus. Ich besuchte den Ort bei meiner neulichen Reise dorthin, und sah eine neue Lagune, die wirklich mit Knallen und Platzen, Sandsteine, Schlamm und Wasser, mit mehr Lebhaftigkeit als alle umherliegende, ausgeworfen, und um sich her einen kleinen ziemlich hohen, inwendig ausgehöhlten Hügel gebildet hatte. Die Sandsteine unterschieden sich von denen des Sienefer Regens nur durch den Mangel der Schwefelkiese darin.“

„Bei den prächtigen Lagunen von *Sarrazano*, einem volterrauschen Castell, 6 Meilen von *Monte Rotondo*, fand ich viele Steine mit einer schwarzen Decke bekleidet, derjenigen auf den geregueten

Steinen ähnlich, die man, wie es scheint, mit wenig Grund für geschmolzen hält. Ich sah sogar die Steine diese Decke vor meinen Augen auf einem halbnassen Wege annehmen, das ist, in Berührung mit Dämpfen. Ich fand die specifische Schwere eines der Sieneser Steine 1,4. Dr. Vegni sagt mir, daß einer von diesen Steinen, 5 Pfund am Gewichte, bei *Turrita* eine und eine halbe Mannshöhe in die Erde geschlagen worden sey. Hieraus würde man die Höhe berechnen können, aus welcher der Stein gefallen ist.“ — Wie bestätigt dies nicht meine sogleich über die Entstehung dieser Steine gefasste Meinung, so bald ich mich versichert hatte, daß die erloschenen Vulkane von Radicofani und Montamiatæ rubig geblieben waren. Die Verschiedenheit der Fabronischen Angabe der specifischen Schwere von der meinigen, beweist, wie ungleich die metallischen Theile in den Stücken verbreitet sind.

Den 21sten Dec. 1794.

G. Thompson.

Aus Tata's Relazione dell Eruzione dell Vesuvio nell 1794, S. 31.

— Etwa hundert Schritte, ehe ich den Krater erreichte, hörte ich einen lauten und heftigen Knall; nach wenig Sekunden erhob sich aus dem Berge hervor. ein ungeheurer Globus, ganz rund, röthlich von Farbe, von gewaltiger Gröfse. Er fuhr in großer Höhe über mich weg, gegen Castel a Mare

hin, indem er in der Luft rotulirte. — Aber auf den Feldern zwischen Torre del Greco, Bosco und Torre dell' Anunziata zerplatzte er mit Geräusch; es bildete sich eine Menge senkrechter Streifen, wie ein grober und dichter Hagelregen, und sobald sie die Erde berührten, hörte ich ein fortgesetztes Geräusch, als fielen Steinè zu Boden. Und wirklich erfuhr ich hernach, daß in jener Gegend an dem nämlichen Tage viele Steine gefallen waren.

Den 30sten Jun. 1794.