

Carl Ritter's Zeichnungen des Lophiskos auf der Nea Kaimeni, Santorin.

Begleitwort von Prof. Dr. K. v. Fritsch.

Herr Wilh. Ritter in Halle ist Besitzer eines Schatzes von ungemein hohem Werthe: einer grossen Fülle von Zeichnungen, welche der hochbedeutende Geograph Carl Ritter bei seinen Reisen aufgenommen hat. Mit Meisterhand sind die Skizzen ausgeführt. Wenige Striche geben ein naturwahres Charakterbild.

Eine grössere Zahl dieser Zeichnungen illustriert die Reise im griechischen Archipel, welche Ritter mit Ross und Mr. Finlay im September 1837 ausführte. Die wichtigsten Momente hat Ross im I. Bande seiner „Reisen auf den griechischen Inseln des aegäischen Meeres.“ (Stuttgart 1840) geschildert; kurze Notizen enthalten auch C. Ritters Reisebriefe (als 2. Band des „Lebensbildes“ von C. Ritter durch G. Kramer herausgegeben. Halle 1875).

Herr W. Ritter hat gütigst Sorge getragen, dass vorliegende Skizzen eines geologisch im höchsten Grade interessanten Punktes, der jetzt von der Lava von 1866 überfluthet ist, veröffentlicht werden können.¹⁾ Möchte auch der übrige Reichthum von Ritters Zeichnungen Allen durch eine Veröffentlichung zugänglich gemacht werden!

Gegenstand der Zeichnungen ist der weisse Bimssteinhügel „Lophiskos“ am Ufer der durch Schwefelquellen bekannt gewordenen „Vulcanobucht,“ welche von Osten bez. Südosten in die in den Jahren 1707—1711 ausgeströmten Lavamassen der Nea Kaimeni eingriff. Dicht neben dem Lophiskos stieg der steile oberste Kegel der Laven jenes Ausbruches auf, oberflächlich mit ausge-schleuderten Lapillis bedeckt. — Ist es Absicht, dass Ritter diese unter den Schritten des Reisenden eigenthümlich tönenden (rasselnden und rappenden) rollenden Massen Rapelli, nicht Rapilli, nannte, wie das Facsimile seiner Handschrift zeigt?

Nahe der Stelle, von wo Ritter die Zeichnung aufgenommen, quoll im Winter 1866 die Lava des „Georgios“ empor. Am 27. Jan. 1866 begannen die Wasser zu wallen, am 31. Jan. bez. 1. Febr. wurde die Lava sichtbar; ehe Julius Schmidt am 10. Febr. nach Santorin kam, war der Lophiskos überfluthet. (Vergl. J. Schmidt, Studien über Vulkane, Ib 2, Fig. 4.) Fouqué beschreibt (Santorin

1) Die Faksimiles der beiden Skizzen wurden von der Tempsky-Freytagschen Verlagshandlung für die „Länderkunde der fünf Erdtheile“ angefertigt und der Redaktion dieser Mittheilungen zur Benutzung gütig überlassen.

et ses éruptions S. 147) den Lophiskos in seinem früheren Aussehen, anscheinend nach einer Verflechtung mündlicher Nachrichten, die er gesammelt, mit den etwas spärlichen Literaturangaben.

„Der Lophiskos war eine Anhäufung von hellgrauen Bimssteinen. Er erhob sich am Strande im Hintergrunde der Bucht“ (Vulcanobucht oder Bucht der Schwefelquellen) „in Gestalt eines gerundeten Hügels von ungefähr 10^m Höhe und 30 bis 40^m mittlerem Durchmesser. Der nach Süden gewandte Theil war senkrecht abgegraben worden und zwei Magazinräume von 6^m Länge und etwa 3^m Breite waren darin ausgehöhlt. Der Eingang der beiden Keller war vom Ufer im Hintergrunde der Bucht nur durch eine Art Trottoir getrennt, welcher Steg nicht über 2^m breit war. Einige kleine Flecken Bimsstein waren noch am Ufer der Bucht und an der Oberfläche der sehr kleinen, beim Eingange dieses Küsteneinschnittes gelegenen Inselchen sichtbar, aber es ist wahrscheinlich, dass diese äusserst wenig mächtigen Bimssteinabsätze von den durch die Wellen fortgetragenen und abgelagerten Trümmern des Lophiskos herrührten. Mehrere Feigenbäume wuchsen oben auf dem Hügel. Die Masse, die ihn zusammensetzte, war sehr poröser Bimsstein in kleinen, locker verbundenen Bröckelchen. Um denselben die zum Halt der Gewölbe und Seitenwände der Magazine nöthige Festigkeit zu geben, war man gezwungen, sie mit Kalkbrei zu tränken und so eine Oberflächenschicht von Bimssteinmörtel zu bilden, und dies Verfahren musste, um wirksam zu sein, von Zeit zu Zeit wiederholt werden. Durch Gestalt und Farbe stach der Lophiskos gegen die schwarzen umgebenden Laven ab, Fiedler konnte also sagen, dass diese vereinzelte Bimssteinmasse wie vom Himmel gefallen aussah“

Auf Ritters Zeichnung fällt dieser Unterschied sehr in die Augen; ebenso ist der jähe Klippenhang des Hügels sehr deutlich. Nach den horizontalen Strichen am Gipfel steht zu vermuthen, dass die Bimssteinlagen söhlig geschichtet lagen. Schwarze Lavazacken erscheinen auf dem Bilde wie hindurchragend durch die Bimssteinschichten, wo diese wenig mächtig waren.

Was den Lophiskos merkwürdig macht, ist, dass derselbe offenbar ein Ueberrest der 1707 zuerst über dem Wasserspiegel sichtbar gewordenen „weissen Insel“ war, von deren Felsen in den ersten Tagen ihres Erscheinens Austern und lebende Seeigel aufgefunden worden sind, wie die Eruptionsberichte mittheilen.

Lieut. Leycester sagt von dieser Stelle (Journ. of the royal geographical Society of London, Vol. XX 1850, Seite 13): „Nahe dabei ist der weisse Bimssteinhaufen, der in der Erzählung die

weisse Insel heisst, in welchem eingebettet ich einige Muschel-
schalen fand (welche stark gebrannt¹⁾ waren), darunter Auster-
schalen, die vom Meeresboden zur Zeit des Ausbruches gehoben
worden sind. „Edw. Forbes fand bei seinem in Gesellschaft von
Lieut. Spratt 1841 ausgeführten Besuche mitten im Bimssteintuffe
hier „eine dünne Schicht Seeboden“²⁾, in welcher Muscheln mit
zusammenhängender, geschlossener Doppelschale und wohlherhal-
tener Epidermis lagen. Er bestimmte: „*Pectunculus pilosus*, *Arca*
tetragona, *Cardita trapezia*, *Cytherea apicalis*, *Trochus ziziphinus*,
T. fanulum, *T. exiguus*, *T. Coutouri*, *Turbo rugosus*, *T. sanguineus*,
Phasianella pulla, *Turritella tricostata*, *Rissoa cimicoides*, *Cerithium*
lima, *Pleurotoma gracilis*“ und nennt noch eine *Serpula*, sowie
Bruchstücke von *Cellepora* und von *Millepora*.

Nach den vorhandenen Arten, nach dem Mengenverhältnis
und der Entwicklung der Individuen erklärt es der berühmte
Durchforscher der Faunenzonen des aegaeischen Meeres für wahr-
scheinlich, dass jene Schicht der 4. faunistischen Region d. h. ei-
ner Meerestiefe zwischen 20 und 35 Faden angehört hat. Die
molluskenführende Schicht zeige durch ihre Dünne, dass seit einer
früheren Bodenstörung kein langer Zeitraum verstrichen sei. Aus
dem Erhaltungszustande der Muscheln sei auf plötzliche Tötung
derselben zu schliessen, da *Pectunkeln* und *Arcaarten* bei natür-
lichem Tode ihre Schalen trennen oder klaffend zeigen³⁾. Die
Thiere seien wohl beim Niederfallen der sie deckenden Bimsstein-
asche erstickt. Da sonst im Golf von Santorin der Grund meist
in 150 Faden Tiefe liegt, hätten die Wesen wohl auf einer höheren
Bank gelebt, falls nicht ein gewaltsames Sinken des umgebenden
Meeresbodens angenommen werden müsste.

Da letztere Annahme völlig unannehmbar ist, haben Reiss und
Stübel (Santorin, Gesch. u. Beschr. d. vulk. Ausbr. bei Santorin,
S. 83) im Lophiskos einen Theil des untermeerischen Unterbaues
der Mikra Kaimeni erblickt und die Ansicht ausgesprochen, dass
ein kleines Stück der Lava von 1573 mit den in 140 Jahren dar-

1) scorched.

2) Report on the 13. Meeting of the Brit Assoc. for the Adv. of Science.
Corr. 1843. S. 177. Es ist wohl nur ein Gedächtnissfehler, wenn derselbe in
dem von Daubeny, Volcanoes S. 324 u. f. veröffentlichten Briefe die geschich-
teten Bimssteintuff-Klippen und das Muschellager der 1570 oder 1573 ent-
standenen Mikrakaimeni zuschreibt.

3) Andere werden Forbes hierin nicht folgen, da Muscheln beider Arten
sehr oft mit geschlossenen Doppelschalen fossil vorkommen, obgleich sie in
Schichten von langsamer Bildung auftreten: man denke an den Faxoekalk, an
die *Arca's* von Zechsteinbryozoenriffen etc.

auf abgelagerten Massen durch den Ausbruch von 1707 aus einer nur sehr geringen Tiefe bis über den Meeresspiegel emporgedrängt wurde,¹⁾ es würde sich also um eine sog. Schollenhebung handeln. —

Fouqué (Santorin S. 150) wendet ein, dass eine mindestens 10^m mächtige Bimssteinmasse von einem Ausbruche herrühren müsste, der solches Material in Fülle hervorgebracht hat. Nun scheine aber keiner der in historischer Zeit erfolgten Ausbrüche hier Bimsstein²⁾ geliefert zu haben, es könne also keine der in der Mitte des Golfes stattgehabten Eruptionen die Masse der „weissen Insel“ hergegeben haben. Die kleine eingelagerte Schicht mit Fossilien spreche dafür, dass die untere und die obere Masse des Lophiskos nicht beim gleichen Ausbruche entstanden sei. — Auch stamme die Masse des Lophiskos nicht von Trümmern der Bimssteinmassen von Thera und Therasia, die nachträglich an jene Stelle gekommen seien.

Nach Fouqué soll dagegen die Bimssteintuffmasse der „weissen Insel“ gleichzeitiger Entstehung mit dem oberen Bimssteintuff der Gehänge von Thera und Therasia sein, der selbst mit einigen Unterbrechungen aufgehäuft worden sei. In einer solchen Pause zwischen den Bimssteinausschleuderungen hätten sich Seethiere auf einer im Golfe zurückgebliebenen Untiefe angesiedelt, die beim Fortgange der Ejectionen wieder begraben worden seien. Die Laven von 1707 hätten eine Scholle einer solchen Ablagerung vor sich her gestossen.

Die Annahme einer mit Bimssteintuff gleicher und gleichartiger Entstehung wie der der Gehänge von Thera und von Therasia bedeckten Untiefe im Golfe lag Fouqué nahe, der sich der Anerkennung der Bildung des Golfes von Santorin durch Explosionen verschliesst, und einen Einsturz (effondrement) zur Erklärung des Kessels zu Hilfe ruft. Bei solchem Einsturze kann ja ein Pfeiler des alten Felsbaues stehen bleibend gedacht werden, auch mitten im Einsturzkessel würde er denkbar sein.

Ist aber der Golf das Erzeugniss wiederholter Explosionen, so hat in seinem Innern eine Ablagerung von Bimssteintuff überhaupt nicht stattgehabt, weil von hier aus eben die Ausschleude-

1) Der betr. Satz im angeführten Werke ist wohl von verschiedenen andern Forschern missverstanden worden.

2) F. hält offenbar die geschichtlichen Angaben über die bei der Eruption von 726 p. Chr. wahrgenommenen Bimssteinmassen für unrichtig und beachtet, wie wir später sehen werden, die von ihm selbst bekannt gegebenen Mottrayeschen Berichte zu wenig.

rung erfolgte, und ein isolirter Felspfeiler ist in der Mitte eines Explosionskraters, wo die Dämpfe am kräftigsten wirken, nicht erhaltungsfähig.

Fouqués Gründe gegen die rein durch Aussprengung die Bildung des Golfes erklärende Lehre sind: 1. die angeblich geringe Bethheiligung ausgeschleuderten alten Gesteines an der Zusammensetzung des oberen Bimssteintuffes und das Fehlen des letzteren auf den Nachbarinseln. 2. Die ziemlich gleichmässige Verbreitung grosser Blöcke alter Laven in den verschiedenen Theilen des Tuffes und besonders in der verticalen Richtung. 3. Die Steilheit des Absturzes am Golfe.

Diese Gründe sind nicht stichhaltig.

Fouqué¹⁾ hat meine Schätzungen²⁾ über die Ausschleuderungsproducte durch andere Schätzungen ersetzt: während ich die verschwundenen Theile der Insel als eine Masse von 40—45 Kubikkilometer der Rechnung zu Grunde lege, will Fouqué 60 Kubikkilometer annehmen. Da ich manche Gründe für das Vorhandensein beträchtlicher Vertiefungen, vielleicht einer Meeresbucht in dem jetzt zerstörten Theile der Santorininseln beigebracht habe, welche nicht widerlegt sind, dürfte meine Schätzung der Wahrheit näher liegen als die Fouqué's, beide aber über der richtigen Zahl.

Fouqué schätzt die Menge der Brocken älteren Gesteins im oberen Tuffe auf nur 0,01 von dessen Masse, während ich eine 10mal grössere Menge davon angenommen hatte. Bis jetzt liegt eine Wägung nicht vor; es mag also eine Correction von späteren Beobachtern abgewartet werden, wobei natürlich auch das zu Staub zermahlene ältere Gestein berücksichtigt werden muss, so weit das möglich ist. In den verschwundenen Inseltheilen haben, wie deutlich zu sehen, lockere, erdige Tuffe, die keine grösseren Fragmente liefern konnten, eine grosse Rolle gespielt.

Werden aber Fouqué's Zahlen zu Grunde gelegt, so würde eine 6000 Kubikkilometer grosse Ausschleuderungsmasse noch nicht doppelt so gross sein als die 3135 Kubikkilometer, welche der Cosiguina vor 50 Jahren (1835) ausgeschleudert hat. Wer ist davon überzeugt, dass die vulkanische Kraft unfähig ist, doppelt so viel zu leisten, als sie damals that?

Uebrigens ist die Frage nach dem Mengenverhältniss der alten Gesteinsstücken zur Gesamtmasse des auf Santorin sichtbaren Tuffes durchaus nicht gleich mit der nach der Menge der bei einer Explosion wirklich bewegt gewesenen und ausgeschleuderten Massen.

1) Santorin p. 427 ff.

2) Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. 1871, Bd. 23, S. 197.

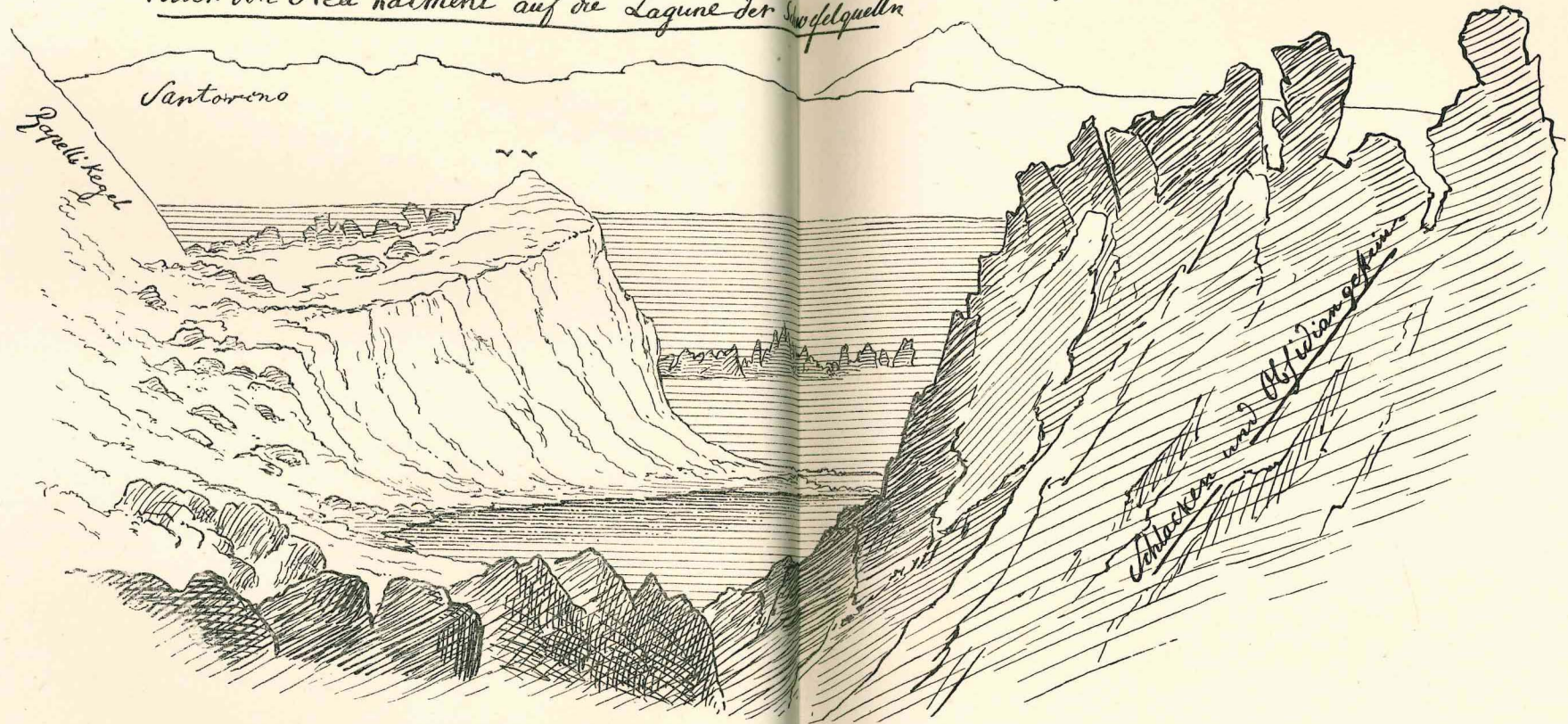
Das Fehlen des Bimssteintuffes auf den Nachbarinseln beweist weder, dass er dort nicht früher vorhanden war, noch ist es ein Beleg dafür, dass das Ereigniss ein geringfügiges war, welches auf Santorin die am Umwallungsrande des Golfes zusammenhängende Bimssteintuffdecke schuf. Santorin selbst zeigt uns durch das Fehlen dieser Tuffdecke an den stark geneigten Thalwänden und Gipfeln, wie viel seitdem von dem Tuffe abgeschwemmt worden sein muss; denn auch jene Theile haben den Einfluss der Ereignisse, welche die weisse Decklage schufen, mit durchgemacht. Aber auch die Stellen selbst, wo auf Santorin der Tuff noch 30 bis 40^m mächtig liegt, sind seitdem von Regen und Wind bearbeitet worden, die ursprüngliche Mächtigkeit war entschieden grösser, wenn auch der Betrag der Zerstörung noch nicht berechenbar ist. Von den Nachbarinseln kann eine lose Tuffdecke durch die Regengüsse einiger Jahrtausende weggeschwemmt sein. Die jährliche Regenhöhe in Athen wird zu 385mm angegeben. Regnet es ebenso auf den Cycladen, so haben im Jahrtausend auf jeden Punkt ihres Bodens mindestens 385^m fallendes Wasser gewirkt, abgesehen von dem von benachbarten Punkten her darüber rinnenden.

Nun ist aber keineswegs sicher, dass nach Nio, nach Anaphi oder gar nach ferner gelegenen Inseln auch bei einem heftigsten Ausbruche von Santorin die leicht erkennbaren Bimssteine kommen mussten; es konnten ja die staubartigen Producte allein sein, die dorthin gelangten, zumal da im Santorin-Decktuff solche Staubtheile eine grosse Rolle spielen. Keine der anderen Cycladen ist geologisch genügend bekannt, dass die Abwesenheit, und zwar auch die vormalige, ursprüngliche Abwesenheit mächtigerer Lager von Santoriner Eruptionsstaub behauptet werden könnte, den die Aussprengung des Golfes erzeugt haben dürfte.

Gleichmässige Vertheilung der ausgeschleuderten Lavabrocken älteren Ursprungs in dem jetzt noch erhaltenen Deckgebirge Santorins konnte nur darum von Fouqué als Grund gegen die Explosionstheorie aufgeführt werden, weil der so hochverdiente Forscher die Ausblasung von Explosionskratern sich unter einem Bilde vorstellt, das nicht der Wirklichkeit entspricht. Er meint, der Tuff müsste, wenn allein durch Explosionen erzeugt, im Liegenden fast ausschliesslich aus Lavablöcken bestehen, einer Breccie gleichen, und glaubt, Explosionen hätten erst den alten Boden ausfegen müssen, dann erst Bimsstein mit in den Krater zurückgefallenen Trümmern der alten Gesteine gemengt auszuschleudern gehabt.

Blick von Nea Kaimeni auf die Lagune der Schwefelquellen

St Elias Berg.

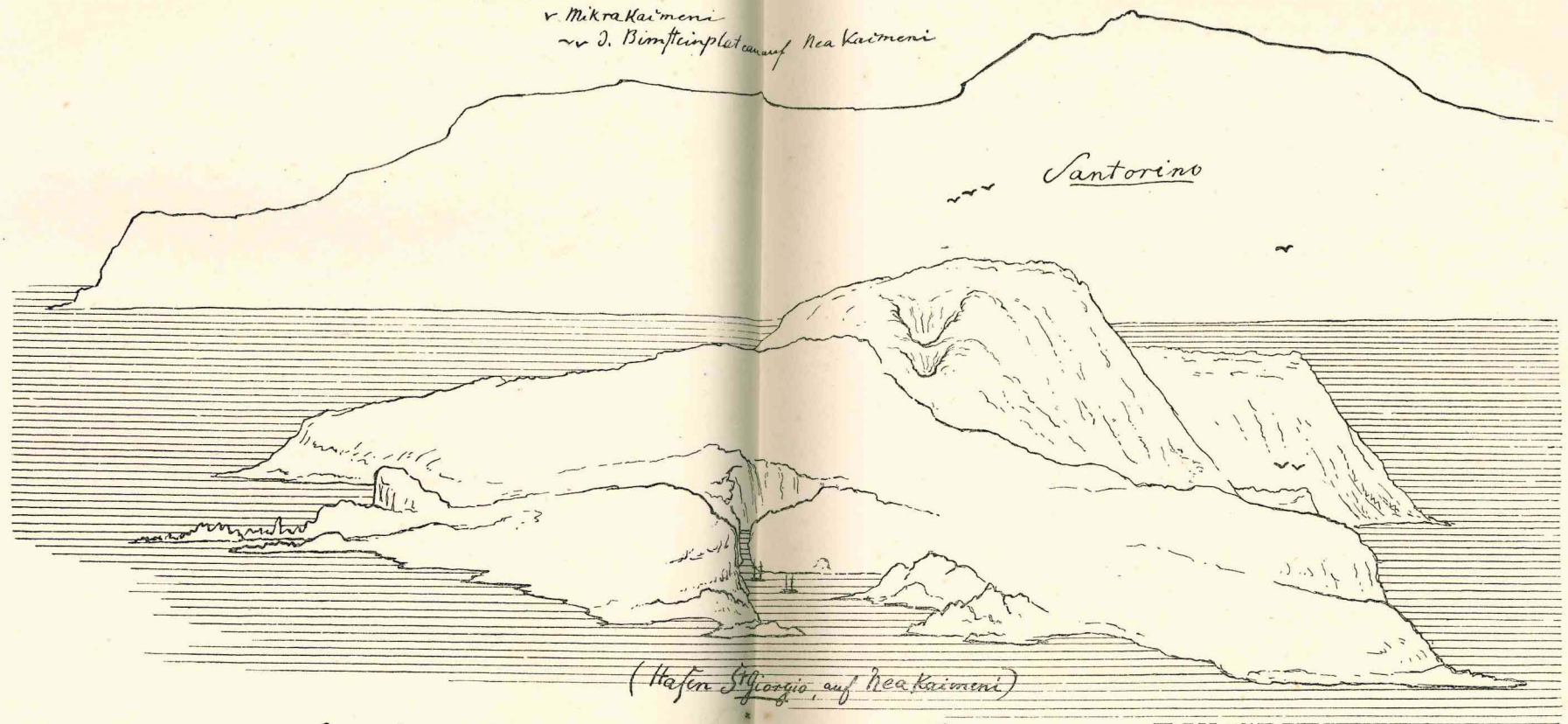


Blick von Palea Kaimeni nach dem Vulkanberge von Nea Kaimeni

~ Neakaimeni Vulkan mit 3 Kratern

v Mikra Kaimeni

~ D. Bismsteinplateau auf Nea Kaimeni



Santorino

(Hafen St. Giorgio, auf Nea Kaimeni)

Nea Kaimeni, vom höchsten Gebirgsranze von Palea Kaimeni aus gesehen

An kleinen und grossen Explosionskrateren sieht man jedoch, wie anders die Natur verfährt als nach diesem Schema. In Fugen oder Spalten und namentlich in Spaltenkreuzen aufsteigend, dringt die Lava bis zur Erdoberfläche oder bis nahezu an diese heran. Tritt eine stürmische Entbindung von Dämpfen noch unter der Erdoberfläche ein, so werden in Gesteinspartien mit vielen saigeren Absonderungsflächen Massen emporgerissen, zertrümmert und ausgeworfen, besonders wenn vorausgehende Dampfexhalationen eine theilweise Zersetzung und Lockerung hervorgebracht haben. Der Anfang ist die Ausblasung eines kleinen Kraters, wie er auf den Laven von 1707 auf Santorin von uns beobachtet wurde: ähnlich dem Geisirrohr hatte er einen tiefen Schlot im massigen inneren Theile der Laven, ein erweitertes Becken beim Eintritt in die kluffreichere Blockkruste. —

Ist erst einmal ein solcher Trichter entstanden und von senkrecht zerklüftetem Gestein umgeben, so stürzen bei Erderschütterungen und Schwingungen des Bodens, die bei jeder neuen Entwicklung von Dampf aus der in der Spalte stehenden Lava einzutreten pflegen, Theile der Trichterwände nach auf die kochende Lava, die sich etwa in dem Trichter aufsteigend ausbreitet, oder auch in der alten Spalte, immer sprühend und spritzend, verharrt. Die Dampfstösse treiben Lavaschaum und die seitlich zusammenstürzenden Gesteinsbrocken aus dem Kessel heraus, der sich in der gleichen Art fortschreitend zu erweitern vermag, so lange nachstürzende Wände und explodirende Lava vorhanden sind. Hört die stürmische Gasentwicklung auf, so tritt Ruhe und nach und nach eine naturgemässe Abböschung der Wände ein. —

Die Steilwandigkeit ist ein Charakter aller jüngeren Explosionskratere. Kreisform oder doch sehr kreisähnlicher Umriss sind gleichfalls typisch, und ebenso natürlich wie die kreisähnliche Gestaltung, welche viele alte verlassene Steinbrüche, Pingen etc. beim allmählichen Nachstürzen der Massen annehmen. — Zerstäubung eines erheblichen Theiles der Gesteinsmaterialien dürfte auch als eine Regel bei der Bildung von Explosionskrateren erscheinen. Das gröbere Material wird in der Regel nur zu einer flachen Umwallung des entstandenen Kessels aufgeschüttet.

Meistens dürften die Explosionskratere ihre Bildung mit ungewöhnlich grosser Dampfentwicklung in geringer Tiefe beginnen; beim Wachsen des Kessels scheint die Stelle der hauptsächlichsten Explosionen tiefer zu rücken. —

Die Vorstellung, dass ein Explosionskrater ein Kessel sei, der auf eine einzige Dampfentwicklung in grösserer Tiefe oder doch

auf wenige einzelne Acte derart zurückführbar sei, hat wohl von den Forschern, welche am ernstesten die Frage studirt haben, Keiner gehabt, daher auch mehrfach gegen den Namen Bedenken geltend gemacht wurden. —

Man ersieht, dass die Ansicht, wonach der Golf von Santorin das Erzeugniss einer Reihe heftiger Dampfexplosionen ist, durch welche alle über dem Ausbruchsheerde gelegenen nicht mehr fest zusammenhängenden Felsmassen ausgeschleudert wurden, durch Fouqué's Einwürfe nichts weniger als widerlegt, und allen andern Theorieen überlegen ist, weil sie auf bekannte, oft wiederkehrende und in allen Stufen wahrnehmbare vulkanische Erscheinungen sich stützt, nicht auf die so höchst unwahrscheinlichen Hohlraums-Annahmen oder auf sonstige hypothetische Voraussetzungen zurückgeht.

Fouqué's Annahme, der Lophiskos gehöre mit dem oberen Bimssteintuff der Umwallung zusammen, erscheint nach obiger Auseinandersetzung unhaltbar.

Ueberdies wäre dagegen auch von anderer Seite Einsprache zu erheben. Vom Bimsstein des Lophiskos befinden sich Proben im Göttinger Museum. Nach K. v. Seebach¹⁾ ist derselbe „schon in Farbe und Gefüge leicht unterscheidbar von dem gelblichen faserigen Bimsstein in der weissen Tuffdecke der Caldera. Er ist aschgrau und schaumig, die bekannte Vergleichung mit einem Brode charakterisirt nicht übel seine dichteren Varietäten. Die in ihm ausgeschiedenen Mineralien erkennt man erst bei einer sorgfältigen Betrachtung. Ein deutlich trikliner Feldspat und zierliche Magneteisenoktaeder sind bei stärkerer Vergrößerung leicht zu unterscheiden. Seltener ist der augitische Bestandtheil.“ Wäre der Lophiskos vom Alter des Bimssteintuffes von Thera, so würden auch die Mollusken die Epidermis nicht behalten haben, die Forbes ausdrücklich erwähnt.

Seitdem durch Fouqué²⁾ über die Eruption von 1707 die Mottrayeschen Berichte veröffentlicht sind, erscheint mir die immerhin gezwungene Erklärung, dass im Lophiskos eine gehobene Scholle älteren Ursprunges sichtbar geworden sei, die wenigstens ein Material, das zwischen 1573 und 1707 entstanden war, dargeboten habe, nicht mehr nöthig. Ein griechischer Priester erzählte am 27. August 1707 dem französischen Edelmann: „dass die weisse Insel zuerst aus dem Grunde der See angetaucht sei ohne Feuererscheinung und ohne Lärm ausser 2 oder 3 leichten Erd-

1) Der Vulkan von Santorin. S. 42.

2) Santorin. S. 31 ff. und bes. 33.

stössen, die in Skaro und seiner Umgebung allein fühlbar waren. Aber am 18. Mai n. St. gegen Abend hätte man ein mehr erschreckendes Beben über die ganze Insel gespürt und am 19. ein anderes noch bedeutenderes als das letztere. Darauf sei man ziemlich ruhig geblieben, bis am 23. Mai (Greg. Kal.) die Schiffer das Seewasser in Wallung und Bewegung sahen, besonders in der Umgebung der Mikra Kaimeni. Sie hätten geglaubt, dies Wallen und diese Bewegung sei durch einige grosse Fische veranlasst, da nicht der geringste Wind in der Luft war; in diesem Gedanken hätten sie sich einem Orte genähert, der die geringste Seetiefe hatte. Statt der Fische hätten sie mit Verwunderung eine Menge weisser Steine, sogenannter Bimssteine, vom Seegrunde aufsteigen und an der Wasseroberfläche schwimmen sehen, die sich dann vereinigten und in eine Masse verschmolzen, wie ein Bienenschwarm sich vereinigt und an einen Baum befestigt. Ihre Verwunderung sei noch gestiegen, da mehrere von ihnen dort den Tag vorher gewesen wären, ohne irgend etwas ähnliches zu sehen. Drei Tage später fanden sie noch grösseren Grund zur Ueberraschung: nämlich eine Menge todter Fische auf der Oberfläche des Wassers zu sehen, dessen Bewegung deren verschiedene auf das Ufer warf (ein Schauspiel, das auch andere Bewohner der Stadt aufregte und mit Schwefelgeruch einen unerträglichen Gestank verbreitete). Dass die aus den Bimssteinen gebildete Masse, nachdem sie sich ziemlich hoch pyramidenförmig erhoben hatte, wieder ins Meer sank und verschwand, dass sie aber einige Tage später an drei verschiedenen Orten wieder auftrat und drei Spitzen über dem Wasser zeigte, die sich später ausbreiteten und wuchsen, weil neue Bimssteine hinzukamen und sich in eine einzige pyramidale Erhebung vereinigten, die höher und breiter als die erste war. Diese Hervorragung hörte Anfang Juni auf zu wachsen und sich auszudehnen. Dass man von neuem durch ein grosses heftigeres Erdbeben und einen grösseren Lärm, als man vorher gespürt und gehört hatte, erregt wurde. Dass hierauf verschiedene Stücke schwarzer Massen sich aus dem Grunde des Meeres erhoben an Orten, wo die Steuerleute grosse Mühe gehabt hatten, den Seegrund überhaupt zu finden. Dass sie auf dem Wasser schwammen¹⁾ und sich bewegten und dann sich in eine Masse vereinigten, wie es die Bimssteine gethan hatten. Dass die zu einer Masse ver-

1) Hier wohl nur als die Bezeichnung des Eindrucks zu verstehen, den man aus der Entfernung von mehreren Kilometern von gesicherten Standorten aus gewonnen hatte.

bundenen Stücke von Fels oder schwarzer Materie mit ähnlichem Wallen und Bewegung des Meerwassers verschwunden seien, gleich denen, welche die Geburt der ersten Insel begleitet hatten. Dass sie verschwunden und ebenso wieder erschienen seien, aber immer reichlicher und schneller gewachsen und dass die von ihnen gebildete Masse unter ihren Augen täglich sich vergrössere“.

Wir lassen hier aus den anderen, länger bekannten Berichten über den Beginn des Ausbruches von 1707 folgende, für den Lophiskos bedeutsame Stellen sich anreihen.

Der Delenda'sche Bericht (Ross Inselreise, Bd. I, 198) sagt: „Der obenerwähnte Felsen dehnte sich allmählich aus und nahm einen Raum von einer halben (italienischen) Meile im Umfang ein, aus erdiger Materie von weisser Farbe und Bimsstein bestehend“. „Da dieser von schwachem Zusammenhalte und vieler Nachgiebigkeit bei Bewegung war, so wurde er durch die Erregung des Meeres leicht auseinandergetrieben und würde gewissermassen sich aufgelöst haben, wäre der gebrannte (brugiato) Felsen nicht das Hinderniss gewesen, indem er der Wuth der Wogen wehrte.“

In der Albi'schen Handschrift (ebenda S. 202) steht: „Die Phiraner . . . eilten in Schiffen dahin, um die Sache zu erforschen und betrachteten nicht aus der Ferne (longe) den beständig bebenden und mit grosser Gewalt mitten aus den Wogen hervorbrechenden Inselfelsen (scopulum) mit, wie noch sichtbar, äusserst schwarzen Gesteinen, die von Austern, Seeigeln und anderen Früchten des Meeres bedeckt waren. Den Fischern erwuchs ein sehr grosser Gewinn. . . . Unterdess nahm der allmählich wachsende Inselfels etwa 500 Schritte ein, indem beständig Bimsstein und weisse Erde herangetrieben wurde (adjectis continuo pumicibus terraque alba). — Der äusserste Rand nach Südwest¹⁾ hörte, nachdem die Inselfelsen sich vereinigt, zu wachsen auf, während der Rand nach Westen sich beständig ausdehnte“.

In der am meisten verbreiteten Pégues'schen combinirten Version der Urkunden (Reiss und Stübel, Santorin, S. 44) ist gesagt, dass man an einer Stelle, wo das Meer nicht über 8 Faden Tiefe gehabt hatte, am frühen Morgen des 23. Mai einen scheinbar schwimmenden, einem Schiffe vergleichbaren Felsen erblickte. Weisse Erde lag zwischen den schwarzen Blöcken. . . . Als man einige Tage später landete, fand man ausser Bimsstein auch Austern und Seeigel. Da, wo Gase und Dämpfe aus dem Meere aufstiegen, wallte dasselbe. Bald darauf sah man die Insel 20 Fuss aufsteigen und um 40 Füss sich ausbreiten. . . .

1) Wohl Schreibfehler für „Südost.“

Aus alledem, was man noch von der Umgebung des Lophiskos weiss, muss man glauben, dass der Bimsstein auf Lava von 1707 auflagerte, nicht auf solcher von 1573 oder auf noch älterer.

Aus de la Mottraye's Schilderung scheint ganz deutlich hervorzugehen, dass beim Anfange des Ausbruches von 1707 heftige Wasserbewegungen älteren Meeresgrund aufwirbelten und umlagerten. Das Bestehen einer Untiefe in jener Gegend des Golfes vor dem Ausbruche von 1707 ist hinlänglich beglaubigt; an derselben scheint sich die Lava gestaut zu haben, daher das baldige Aufhören des Wachstums der Insel dort. Diese Untiefe dürfte ein Eruptionsproduct unbekanntes Datums gewesen sein, wofür ja auch die Untiefen, auf denen jetzt meist die Schiffe ankern, gelten. Es scheint eben diese Kuppe eine bimssteinreiche gewesen zu sein, was die andern hohen Stellen im Innern des Golfes nicht sind. Auf den Flanken dieser Untiefe sind vermuthlich einige Muschelbänke gewesen.

Es verstösst gegen keine bekannte Erscheinung, anzunehmen, dass jene Wasserwirbel, die dem französischen Reisenden geschildert wurden, bald hier, bald dort hervorkommend, in kurzer Zeit Bimssteinhaufen und umgelagerte Muschelschichten auf die soeben ausgeflossene Lava warfen, die natürlich in ihrer Erkaltungs- und Erstarrungskruste noch anschwellt und so das neue, bez. umgelagerte und eben wiederentstandene Sediment über den Wellenspiegel emportrieb. Nur da, wo die Untiefe vorlag, staute sich die Lava so, dass der Bimsstein sich darauf anhäufen konnte und der Umstand, dass hier weniger tiefes Wasser, also geringerer Druck war, begünstigte den emportreibenden Schwall des Wassers. Vermischung der Muscheln verschiedener Tiefen würde bei solcher Bildung nur eingetreten sein, wenn verschiedene Muschelbänke ursprünglich im Bereiche der Strömungen etc. bestanden hätten. Da die aufsteigenden Strömungen aber, wie wir 1866 wahrnehmen konnten, sehr beschränkte Ausgangsorte zu besitzen scheinen, so ist das, was von dem Lophiskos berichtet wird, sehr gut verständlich unter unserer Annahme, die den Lophiskos von dem Verdachte reinigt, das einzige Beispiel einer beträchtlichen Hebung älteren Gesteines — und sei es auch nur einer Scholle von solchem, — durch eingezwängte Lava, das einzige Argument für Theorien von vulkanischer Hebung überhaupt zu sein. Zum Erguss gelangende Lava hat noch nirgends auf Erden Schollen von altem Meeresboden emporgehoben, indem sie sich zwischen dieselben und deren Unterlage eindrängte. Wohl giebt es manche Beispiele vom Einschleppen heissflüssiger Lava in Schichtungsklüfte oder in die dem

Gesteinsalter entsprechenden Absonderungsfugen: man nimmt in vielen Gegenden diese „Injectionen“ mehr oder minder oft wahr. Dieselben scheinen aber nur da zu Stande zu kommen, wo die in einer Eruptionsspalte stehende Gesteinsmasse durch ihr eigenes Gewicht nach abwärts stärker drückt, als die Nachbargesteine auf einander lasten oder wo die emporsteigenden Laven nicht schnell genug die Erdoberfläche gewinnen können. Darum kommen die Injectionen gewöhnlich von einem Gange aus in grösserer Zahl (gewissermassen gesellig) vor. Die bekannten beiden schönen Basaltinjectionen im Wellenkalk des Ausschnippethals bei Dransfeld hängen z. B. gewiss von einem Gange ab, vielleicht sind ausser den aufgeschlossenen noch andere dort vorhanden.

Auch bleiben die nachweisbaren Injectionen meist klein und im Verhältniss zum Gange unbedeutend. Wie man sich Kräfte denken kann, welche stockförmige Injectionen von grosser Ausdehnung schaffen, wie es geschehen könnte, dass eine Eruptionsspalte nur bis zu einer unfern der Erdoberfläche gelegenen Schicht aufreisse, dass über dieser Stelle die Sedimente auf dem Durchbruchsgestein liegen bleiben und empor gehoben werden, das scheint mit den mechanischen Gesetzen durchaus nicht vereinbar. Es ist aber Mode, solches zu glauben. Von den Graniten zu geschweigen, sind viele Porphyre als „intrusive Lagergänge“ bezeichnet worden, u. A. der „ältere oder der grosse Krystalle führende Porphyr“ von Halle, von dem neuesterding dargethan werden kann, dass er trotz enormer, fast räthselhafter Mächtigkeit von über 400^m auf das Hangende nicht nur keine Contactwirkung geübt hat, sondern zerborsten war, ehe die Schieferthone des unteren Rothliegenden darauf sich absetzten und kleine Porphyrrümmerchen in ihre untersten Theile aufnahmen. Dieser Porphyr ist also nachweislich ein Oberflächenerguss. Auch die Trachyte etc. des Siebengebirgs sollen nach Lasaulx intrusiv sein, während sie sich doch deutlich genug als ganz normale massige Oberflächenergüsse nach Form und Lagerungsverband kennzeichnen. Die Erfindung der „Laccoliten“ sollte doch ernster geprüft werden, ehe man sie annimmt! Santorin zeigt die grossen Massenergüsse als Bausteine der Vulkane in ihrer innigen und unverkennbaren Analogie mit den bei minder zähflüssigen Gesteinen häufiger vorkommenden dünneren Strömen; sind in Zukunft die Kaimenis von anderen Gesteinen eingehüllt und begraben, dann wird man darin genau solche Massenformen finden, wie an unseren Porphyrgebirgen, Trachytgebirgen etc. Bei den alten Laven, die wir nun Porphyre etc. nennen, hat ebenso wenig eine Einpressung,

eine grössere Hebung älterer Gebilde, eine Laccolitenbildung stattgehabt als bei den neuen Ausbrüchen; obwohl sie, in der eigenen Erstarrungskruste anschwellend, Massen, welche auf das erkaltete Gestein gelangt sind, tragen, heben sie nicht Schollen, die glühendes Gestein aus ihrem Zusammenhange gerissen haben könnte.

Wer Vulkane ohne vorgefasste Meinung untersucht, wird weder Laccoliten noch riesige vulkanische Einsturzkratere wahrnehmen. Diese beiden Theorieen verdienen ebenso wenig bleibende Geltung als die Lehre von „Erhebungskrateren“.

Die letzten Höhlenbewohner der Provinz Sachsen.

Von

Dr. med. P. Zschiesche in Erfurt.

Es wird den meisten Lesern wohl unwahrscheinlich dünken, dass es in der hochkultivirten Provinz Sachsen noch Höhlenbewohner geben soll. Und doch ist dies thatsächlich der Fall, wenn auch die fraglichen Höhlen nicht mehr an prähistorische Zeiten erinnern, sondern den Bedürfnissen der Neuzeit entsprechend ausgestattet sind. Unweit Halberstadt nämlich dicht bei dem Dorfe Langenstein finden sich in einem aus festem Sandstein bestehenden Hügel etwa ein Dutzend Höhlen, welche von Menschenhänden zum Theil erst vor kürzerer Zeit ausgearbeitet sind, und welche zu menschlichen Wohnungen dienen. Die Eingangsöffnung einer solchen Höhle ist mit einer modernen Hausthür ordnungsmässig verschlossen, das (gewöhnlich einzige) Fenster daneben mit Rahmen und gläsernen Scheiben versehen. Der innere Raum ist wie in einem Hause in verschiedene Gemächer getheilt (s. die Skizze), nur dass die Zwischenwände hier aus dem stehengebliebenen Felsen bestehen. Licht und Luft hat nur das obere Gemach, die übrigen hinteren Räume sind dunkel. Etwas Ventilation für die letzteren wird wohl durch den Schlot erfolgen, der über dem in den Felsen gearbeiteten Heerd nach oben durchbrochen ist und an der oberen Oeffnung des besseren Zuges wegen gewöhnlich noch einen Aufsatz von Steinen hat. Die Schlafräume sind meist nur nischenartige Vertiefungen, so gross als für das Bett erforderlich, in dem der Strohsack unmittelbar auf dem Felsen liegt.