

## **Das Empordringen vulkanischer Massen. Mit vornehmlicher Bezugnahme auf die Euganeen.**

(Nach dem Lotos-Vortrage vom 20. März 1928.)

Von Michael Stark.

Mit 1 Karte.

In dem Vortrage wurde vorerst auf die vulkanische Tätigkeit im Bereiche des heutigen Europa innerhalb aller geologischen Epochen hingewiesen, betont, daß nicht alle Gebiete dieses Erdteiles in gleicher Weise vom Vulkanismus erfaßt worden sind, und besonders erinnert an die eigenartigen Verhältnisse in Böhmen.

Kurz gestreift wurde der petrographische Charakter der tertiären Eruptiva daselbst (Alkalireihe) gegenüber den älteren Massengesteinen (Alkalikalkreihe).

Wie ganz allgemein der Vulkanismus mit weitziehenden Faltingszonen oder größeren Störungslinien der Erdrinde in Zusammenhang steht, gilt dies auch für die tertiären vulkanischen Gesteine Böhmens und Süddeutschlands in Bezug auf die alpin-karpathische Faltung.

Während jedoch in dieser Faltingszone Gesteine der Alkalikalkreihe (in den Alpen zumeist, ebenso in den Karpathen) gefördert werden, erscheinen in Böhmen und Süddeutschland Gesteine der Alkalireihe.

Gesteine der Alkalikalkreihe nun treten auch auf weit außerhalb der Alpenketten, im südlichen Vorlande, der oberitalienischen Ebene, in den Euganeen.

Mit der Erforschung des Aufbaues und der Gesteine dieser euganeischen Berge haben sich vornehmlich befaßt L. Spallanzani, A. Fortis, A. Marzari Pencati, Da Rio De Zigno, G. v. Rath, E. Reyer, ferner R. Panebianco, G. Dal Piaz, E. Billows, A. Bianchi und deren Schüler weiters De Marchi, R. Lachmann, W. Penck.

Am ausführlichsten handelt neben Da Rios Orittologia über die Colli Euganei Reyers Studie Die Euganeen, in ihr wird für die meisten Trachytberge der Colli die Stromendehypothese vertreten.

Eine Übersicht der einschlägigen Literatur gibt Dal Pia z in Riv. d. Miner. e Cristall. ital. XVI. und XVII. s. h. auch M. Stark in Min. Petr. Mitt. XXVII. und XXXI.

Die Gesteinswelt dieses nicht großen Eruptivgebietes ist von überausgroßer Mannigfaltigkeit: sie ist nicht allein durch den wechselvollen Chemismus des Magmas bedingt, sondern vielfach auch durch die sehr verschiedenartigen Bedingungen, unter denen es erstarrte, also durch vielgestaltiges geologisches Auftreten: nur durch die sorgfältige Bedachtnahme auf dieses kann also das Verständnis dieser Gesteinswelt erreicht werden; lehrreich ist auch der Vergleich mit anderen Eruptivgebieten.

Der Zusammenhang des Vulkanismus daselbst mit alpidinarischer Faltung zeigt sich vor allem im Gangstreichen: nicht selten WSW—ONO, besonders jedoch NW—SO. Ausgezeichnet tritt letzteres Liniensystem — dem Schio-bruchliniensystem entsprechend — im Kartenbild hervor.

Deutlich auch zeigen sich die erwähnten Linien bisweilen in auffallend ausgeprägter Begrenzungslinie oder Formgestaltung an manchen größeren Intrusivkörpern: so gilt solches z. B. für die deutliche OW-gestaltung der Intrusion des Mt. Lozzo, die Südgrenze des Mt. del Castello bei Baone, die Südbegrenzung der Zovon-intrusion, ebenso die Nordbegrenzung des Mt. Antonio, die südliche Kante des Mt. Grande und die Nordseite des Mt. Madonna.

Die NW—SO-linie zeigt sich beispielsweise in der Ostkante des Mt. Altorre wie im südöstlichen Teil der zugehörigen Zovon-intrusion, weiter auch in deren Westbegrenzung.

In den Euganeen tritt dann ausgeprägt noch ein Gangsystem SW—NO hervor, also quer auf die Faltenzüge des Apennin und die Ketten der dinarischen Gebirge.

Ward also durch Störungslinien die erste Veranlassung zur Entwicklung des Vulkanismus in den Euganeen gegeben, so entfaltete dieser seinerseits enorme Eigenkraftäußerungen, die sich vorderst im Durchschlagen der Erdrinde und im Durchzischen der Meereswasser seitens hochgespannter Gase zusammen mit magmatischen Anteilen äußert; es erscheinen basische Tuffe, gelegentlich mit Großformen des Lockermaterials und Decken basischer Gesteine; Tuffröhren und zahlreiche Gänge basischer Gesteine kennzeichnen diese Vorgänge.

Hierauf setzen Si-reiche Eruptionen, mit Ergüssen, Breccien und Tuffen, ein, ferner Andesite. Weithin flutet z. B. ein gewaltiger Lipariterguß des Mt. Venda, Mt. Faedo und Mt. Vendevole mit den auch nach NW hin noch erhaltenen Gesteinsmassen.

Solche Liparitergüsse reichen über die gesamten Euganeen, wie Intrusionen, Stiele und Gänge erweisen. Besonders hervorzuheben sind die mit den mächtigen Liparitgängen zwischen Pendise und Pirio in Zusammenhang zu bringenden Liparite, die sich auch seitlich im Schutze des Trachytgangs des Pirio und des Trachytgangs südlich davon erhalten haben.

Nicht selten ist den Lipariten dieser Epoche eigen die typische Struktur der Rhyolithe, sie sind fluidal, vielfach in sich verknetet, zerstückt, als Breccien oder als Brockentuffe, als Pechsteine und Perlite entwickelt, z. B. Bajamonte, Mt. Orsaro, besonders jedoch im Sieve (Mt. Ceva)-gebiet, wo über diesen liparitischen Massen Hypersthen-andesitische Tuffe und Ströme ruhen.

Besonders eindrucksvoll gestaltet sich die Eruptionsepoche der Trachyte. Auch diese können noch von Andesiten und Basalten durchschlagen werden.

Es ist hervorzuheben, daß die hochgelegenen Liparite des Venda, Vendevole und Bajamonte zwar von zahlreichen Trachytgängen durchschlagen sind; deren Oberflächenergüsse sind jedoch längst entfernt, also ist überhaupt der Großteil des ehemaligen Oberflächenvulkanismus fortgetragen.

Die eigene Kraftentfaltung des Vulkanismus tut sich auch kund in der — wenn auch gewiß nicht ringsum gleich entwickelten — Radial-anordnung der Gänge. Diese Eigentümlichkeit ward von E. Sueß als Leitmittel für das Erschließen des Eruptionszentrums eines Vulkangebietes angegeben. Die großen Trachytgänge: die Zackenmauer der Forche, die steil abfallenden mit den Ezzelinsburgresten besetzten Bastionen des Pendise, der Felswall des Pirio bringen diesen Gedanken markant zur Geltung, da sie in basischen Tuffen und den darunter liegenden weichen Mergeln aufsetzen und kräftig durch die Oberflächenwasser herausgearbeitet sind.

Wichtiger sind in dieser Hinsicht, da in den erwähnten drei Gängen das Schio-bruchliniensystem sich vordrängt, zahlreiche andere Gänge, die im Gelände nicht so deutlich in Erscheinung treten, da sie in widerstandsfähigeren Gesteinen aufsetzen; der Trachyt zerfällt da gern in Grus, bedingt so leicht forttragbares Material, und die Gangzüge können — gelegentlich auch in der Kreide — als Furchen im Gelände erscheinen oder als Ver-

tiefungen, insbesondere auch deswegen, weil besagter Grus von der Bewohnerschaft für verschiedene Zwecke geschätzt wird.

Die Formen-reiche Landschaft der euganeischen Berge wird jedoch in erster Linie bedingt durch die zahlreichen Einzel-Kuppen und -Kegel, die zu einem großen Teil Intrusivkörper oder Stiele sind: der Reichtum an Intrusionen und Gängen besagt nun, daß wir nicht ein Vulkangebiet vor uns haben, das wie das Duppaueer Gebirge zum größten Teil Produkte des ehemaligen Oberflächenvulkanismus zeigt (Decken und Tuffe), sondern daß wir in weitem Ausmaße das Walten der vulkanischen Kräfte im Untergrund des ehemaligen Eruptivgebietes zu Gesicht bekommen, was umso lehrreicher ist, als in manchen Teilen der Euganeen doch noch sichere und nicht unbeträchtliche Bildungen des Oberflächenvulkanismus vorhanden sind, also ziemlich klare Vorstellungen über die gegenseitigen Beziehungen des Vulkanismus der Oberfläche und der Tiefe sich bilden lassen.

Allgemein ist wohl der Gasgehalt der Trachytmagmen — abgesehen von den Trachyttuffröhren — ein geringer gewesen, die Entweichungsmöglichkeit der Gase nicht groß: daß solche vielfach in mäßiger Menge vorhanden waren, zeigen da dort Blasenräume, in denen dann gern Tridymite sitzen, mitunter 1 cm groß, bisweilen auch Amethyst und Biotit. Geringer Gasgehalt neben nicht unbeträchtlicher Zähigkeit der empordrängenden Magmen ist die Hauptursache ihrer Tendenz zu Intrusionen gewesen.

Die Mannigfaltigkeit der Intrusionen nun ist groß, einmal sind sie stehengebliebene Reste ehemaliger Durchbrüche und man kann ein seitliches Abstoßen der Sedimente ersehen oder erschließen, oder sie stoßen nur zu einem Teil ihres Umfanges an horizontale Sedimentstraten, zu einem andern Teil sind sie wirkliche Intrusionen zwischen die Schichten und haben so auf einer Seite die Straten gehoben (Hemilakkolithe, auch manche Rhyolakkolithe) z. B. Mt. Cerro, Mt. dell Castello, Mt. Cinto, Mt. Rusta, Mt. Orbieso — die Intrusionen nordwestlich von Torreglia, Mt. Antonio, oder sie haben ringsum die Schichten gehoben, die also dann gegen den Gipfel des Berges zeigen, z. B. Mt. Ventolone, Mt. Lozzo, die Intrusionen von Fontanafredda, Constanza hügel, Mt. Lovertino.

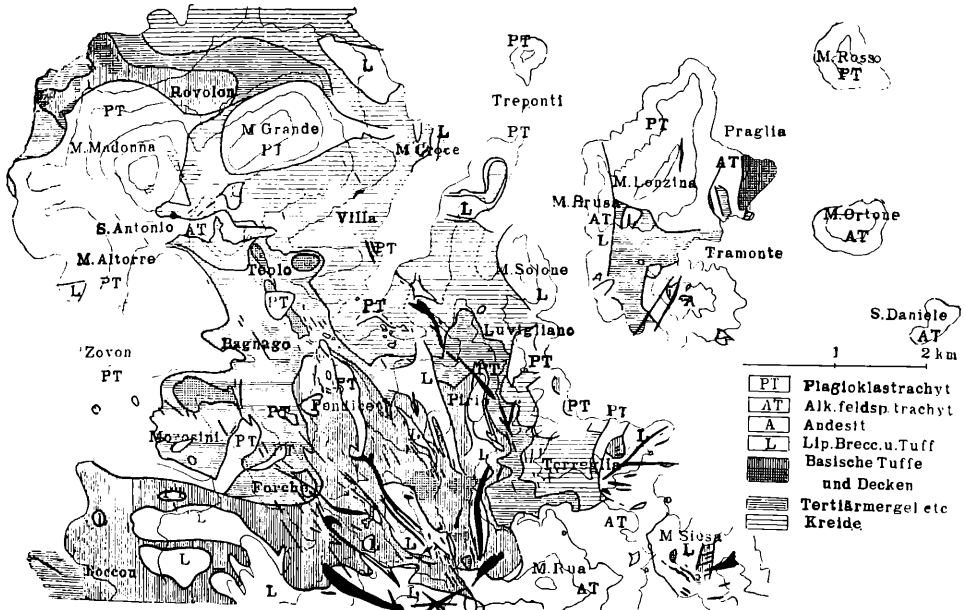
Hin und wieder steigt manche lakkolithische Intrusion allmählich, also staffelartig in höhere Sedimenthorizonte; darin liegt ein Anzeichen, daß die eine oder andere derartige Intrusion ihr Magma hat effusiv an die Oberfläche treten lassen.

Manche Intrusionen haben das Dach vielfach und unregelmäßig zerstückt, so die Trachytintrusion bei S. Pietro Mon-

tagnon, die Trachytintrusion um Cingolina, die von Mt. Croce. Einige Intrusivkörper lassen eigenartige Digitation des seinerzeit in die Sedimente emporgedrungenen Magmas erkennen, T. Lagergängen entsprechend; Lagergänge überhaupt sind bei der besonders charakteristischen Blätterstruktur der Kreide und der Tertiärmergel in den Euganeen eine häufige Erscheinung.

Merkwürdig ist endlich die Kombination von liparitischen und trachytischen Gesteinen in Intrusionen. So trifft man südwestlich von Treponti eine Kreidetafel zusammen mit einer intrusiven Liparitplatte unterfahren von Plagioklastrachyt, der beide auch im Südwest begrenzt. Ähnliches, Plagioklastrachyt — und Liparit-intrusion vereinigt, bietet der Fiorinehügel und Mt. Antonio.

Komplizierte, jedoch für den Intrusionsmechanismus besonders hervorzuhebende Begrenzungsverhältnisse gegenüber den Sedimenten zeigt der eine und andere Intrusivkörper des nördlichen Euganeengebietes. s. h. die Kartenskizze.



Die Kartenskizze (verkleinert) zeigt die Höhenlinien 25, 100, 200 usw. nach der im Maßstabe 1 : 25.000 ausgeführten Carta d'Italia. Die umfangreichen Eruptivkörper haben fast durchwegs die Bezeichnung des Gesteins. Nicht getrennt bezeichnet von einander sind Liparit-Ergüsse, -Intrusionen, -Breccien, -Tuffe, ebenso sind nicht eigens bezeichnet die beiden nahe dem Rua-trachyt durchsetzenden Trachyt-tuffröhren.

Besonders ist es die *Zovon*-Intrusion, durch zwei landschaftlich anmutige Bachläufe gut erschlossen, die mit dem *Mt. Altorre* eng zusammengehörig zu betrachten ist, im weiteren Sinn auch mit der *Mt. Madonna*-Intrusion. Das eindringende Magma hat die Schichtgesteine — stellenweise noch Kreide, zum meist Tertiärmergel mit den darauf liegenden Tuffen, Decken u. s. w. — wie Schichtblätterstöße emporgedrängt, im südlichen Teil weniger hoch, im nördlichen jedoch, im *Mt. Altorre* wurde der Schichtkomplex 400 m hoch gehoben. Stauungen der Schichten, wohl auch bedingt durch die Vorgänge in den benachbarten Alpen, damit im Gefolge Eindringen des Magmas als Lagergänge oder Gänge ins Hangende mußte die Folge sein.

Es stellt also mancher Trachytgang gleichzeitig eine *Apophyse* einer tieferen Intrusion ins Hangende dar.

Merkwürdig und genetisch von großem Interesse ist der mächtige Intrusivkörper des *Mt. Madonna* (527 m). Bei für die Euganeen seltsamen Hain von Nadelholz und benachbartem hoch über Buschwald gelegenen Weinberg steht da ein Kirchlein der *Madonna*. Bis nahe der Stelle mochte ehemals das Dach der Intrusion gegangen sein: Kreide. Die emporquellende Trachytfeuerflut hat also da die Kreide bis an 500 m emporgehoben, denn im Nordwesten liegt die obere Kreide im Niveau der Ebene.

Das Empordrängen des Schichtkomplexes erfolgte also vornehmlich am Südhang des Berges. Das Sedimentdach ist auf dieser Seite zum Teil abgeschält. Der Gipfelhang nach Südost entspricht also fast der Grenzfläche Intrusion-Sedimentdach. Dieser Grenzbereich ist sehr weit und lehrreich erschlossen durch einen im Südostabhang ziehenden Wasserriß, was daher im Kartenbild den großen nach S. O. gekehrten *Zacken* liefert. Stellenweise greift da der Trachyt staffelweise in die Kreide.

Ein anderer *Zacken*, jedoch einem keilartigen Körper entsprechend, verläuft im Kartenbild nach Nordost. Er trennt die hochgehobene Kreide des Ostdaches der Intrusion von dem tief liegenden Tuff- und Tertiärmergelhorizont im Norden, an welchen da die Intrusion abstößt.

Geht man von der Kirche von *Rovolon* aus, so überrascht den Beschauer einer der landschaftlich schönsten Felsblicke in den Euganeen. Mit steilem Nordhang, doch durchwoben von Grün und Blüten hebt sich der Trachytkeil empor, aber auch des *Mt. Madonna* Gehänge ist da im unteren Teil steil, was letzteres bereits von den ersten Euganeenforschern, dann auch von *Gerhard v. Rath* besonders hervorgehoben worden ist.

Nagende Wässer haben diesen *Nordosttrachytkeil* in einzelne durch Schluchten getrennte Klippen zerlegt, welche in

der Dreizahl, eine trägt eine kleine Ruine, das Bild noch anmutiger gestalten. Wie kleine Trabanten sendet da diese Klippen nach Nordost der von hier als prächtige Berggestalt emporstrebende Mt. Madonna.

Die Kreide nahe südlich des Trachytkeils zeigt mit wenig Ausnahmen Nordfallen; ihr Kontakt ist erschlossen an der westlichen der drei Klippen.

Man erkennt leicht die Ursache des Steilhanges des Mt. Madonna in diesem Gebiet: der Trachyt stieß an, z. T. grenzt er noch an basischen Brockentuff, z. B.  $\frac{1}{4}$  km südwestlich der Kirche von Rovolon. Dieser mit den ja darunter liegenden Tertiärmergeln und der Kreide, wurde also nicht von der Intrusion erfaßt und gehoben. Bemerkenswert ist weiter der Plateauansatz bei S. Pietro nordwestl. am Mt. Madonna.

Eigenartig ist von da auch die mächtig sich aufschwingende Trachytmasse des Mt. Grande, an dessen Süd- wie Nordseite Kreide und auch Tertiärmergel fast horizontal lagern; am Südostende des Mt. Grande greift der Trachyt mit kleinen Teilintrusionen zwischen die Schichten der Kreide, die an der Westseite vom Mt. Madonna her am Grande hoch hinauf steigt.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [76](#)

Autor(en)/Author(s): Stark Michael

Artikel/Article: [Das Empordringen vulkanischer Massen. Mit vornehmlicher Bezugnahme auf die Euganeen 327-333](#)