# Petrographische Studien an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne

von

Herrn Dr. A. v. Lasaulx
in Bonn.

Vierte und letzte Folge.

---

(Fortsetzung.)

## Quarztrachyte.

Während das Vorhandensein der Quarztrachyte, wenngleich sie an keinem Orte grosse Terrains zusammenzusetzen scheinen, doch für einige Gebiete in einer ziemlichen Reichhaltigkeit verschiedener Varietäten nachgewiesen wurde, so namentlich durch Hoffmann für die Liparen, Abich für die Ponza-Inseln, Richthofen für Ungarn, Stache für Siebenbürgen, vom Rath für die Euganäen, sind dieselben bis jetzt für das Gebiet von Central-Frankreich noch nicht bekannt gewesen, und werden für diese Gegend wohl zum erstenmal durch die vorliegende Arbeit beschrieben werden. Denn wenn auch Lecoq an einigen Stellen eines *Trachyte silicifère* Erwähnung thut, so hat er diese interessante Gesteinsvarietät doch weder einer besonderen Beachtung werth gehalten oder dieselbe eingehender beschrieben, noch irgendwie der verschiedenen wohlcharakterisirten Ausbildungsformen gedacht, in denen diese Klasse von Trachyten, wenn auch der Verbreitung nach in ganz untergeordneter Weise auftretend, auch im Mont Dore vorhanden ist. Burat, der ausser Lecoq der einzige ist, der der petrographischen Ausbildung der verschiedenen Gesteine von Central-Frankreich eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt hat, er-

wähnt sie gar nicht, und auch P. Scrope sind sie wohl unbekannt geblieben.

Es erscheint nicht unwesentlich, einiges Allgemeine über die sog. Quarztrachyte vorauszuschicken. Die ganze Klasse dieser Gesteine, die Roth * unter dem von ihrer grossen Verbreitung auf den Liparen, besonders auf Lipari, Vulcano, Basiluzzo, hergeleiteten Namen „Liparit" vereinigt, umfasst diejenigen Trachyte, deren hoher Gehalt an Kieselsäure die Anwesenheit von Quarz oder freier Kieselsäure anzeigt, auch wenn derselbe nicht in wahrnehmbaren, ausgeschiedenen Krystallen erscheint. Dass sie nur als eine Klasse von Trachyten angesehen werden können, und nicht als eine selbstständige Gesteinsklasse, wie dieses Richthofen mit der Bezeichnung Rhyolith beabsichtigt zu haben scheint, hat schon vom Rath richtig hervorgehoben **. Sie dürfen aus dem Verbande der Gesteine, mit denen sie geognostisch verknüpft erscheinen, nicht getrennt werden. Auch am Mont Dore erscheinen sie geognostisch innig mit den Gesteinen der Trachytfamilie verbunden, wie dieses bei ihrer Besprechung noch genauer gezeigt werden soll. So erscheint es denn am besten, dem Namen „Quarztrachyt" für diese Gesteine den Vorzug zu geben, er bezeichnet in Übereinstimmung mit den andern für Trachyte üblichen Bezeichnungen deutlich die Natur dieses Trachytes. Die Trennung, wie sie bei Trachyten in nur Sanidin-führende und Sanidinoligoklastrachyte geschieht, könnte dann auch bei diesen Gesteinen zur weiteren Eintheilung dienen. Es wird dieses in der Regel schwierig sein, da die Feldspathe meist in geringer Menge, in überwiegender dichter und feinkörniger Masse ausgeschieden erscheinen. Dort wo die Menge des auftretenden triklinen Feldspathes überwiegt, wie das z. B. in den Daciten Stache's*** der Fall ist, würde man allerdings einen Quarzoligoklastrachyt deutlich trennen können. Da zudem auch durch saure Glasmasse eine Zunahme der Kieselsäure stattfinden kann, so werden dadurch Übergänge von den glasigen Ausbildungsformen zu den Quarztrachyten bedingt, wofür allerdings wohl die mikro-

---

* Roth, Gest.-Anal. Bd. 2, S. 164.

** v. Rath, Geog. Mitth. über d. Euganäen. Z. d. deutsch. J. S. 485.

*** Stache, Geologie Siebenbürgens. *1863*, S. 55.

skopische Untersuchung den jedesmaligen Nachweis liefern kann. Die Abwesenheit saurer Glasmasse mit einem gleichzeitig hohen Kieselsäuregehalt erscheint wohl als wesentliches Charakteristikon für diese Gesteine. Die sauren Glasflüsse bilden eine eigene Gruppe, wesentlich von den ächten Quarztrachyten unterschieden. Auch diese Gruppe ist den verschiedenen Trachytabtheilungen zuzuordnen, und zerfällt in Unterabtheilungen, je nachdem ein Obsidian oder Bimstein ausgeschiedene Krystalle von Sanidin, Oligoklas oder von beiden zusammen enthält, wie diese Eintheilung von G. Rose durchgeführt wurde. Die wenigen Obsidiane, die noch ausgeschiedenen Quarz enthalten, der Obsidian von Zimapan in Mexico nach Rose * gehören dann vielleicht allein als Glasgesteine in die Klasse der Quarztrachyte. Dass hier untergeordnete, verschwindend kleine Partien von Glasmasse, wie sie in vielen vulkanischen Gesteinen als Residuum des ursprünglichen Magma's vorhanden sind, wie sie z. B. in dem granitischen Quarztrachyt des Monte Amiata ** nachgewiesen wurden, nicht in Betracht kommen können, ist selbstverständlich. Immerhin erscheint es, bei der oft übereinstimmenden chemischen Zusammensetzung verschiedener Gesteine mit hohem Kieselsäuregehalt am natürlichsten, auf den Gesteinstypus die Eintheilung zu gründen, wie dieses auch Zirkel in seinem Lehrbuche der Petrographie gethan hat. Dadurch kommt in der That in die Klasse der Quarztrachyte übersichtliche Ordnung. Der Gehalt an freier Kieselsäure oder Quarz, sei es, dass er feinvertheilt in der Grundmasse vorhanden oder in Krystallen ausgeschieden ist, bei einer meist untergeordneten Ausscheidung von freien erkennbaren Krystallen anderer Mineralien, bleibt dabei für alle diese Gesteine gemeinsam. Der krystallinisch-körnige Typus, wie er z. B. in den Gesteinen von Neu-Seeland von der Insel Makoia erscheint, oder wie ihn die Gesteine der Auswurfsblöcke vom Vulkan Krafla auf Island, oder das schöne Gestein vom Monte Amiata in Toskana zeigt, ist am seltensten. Diese Varietät scheint im Mont Dore nicht vorhanden zu sein. Ebensowenig finden sich die felsitischen Quarztrachyte, mit felsitischer Grundmasse ohne ausgeschiedene Krystalle. Das Gestein vom Baulaberge in Island, welches eine

* Zirkel, Petrographie. II, 235.

** vom Rath l. c.

ausgezeichnete Schieferung besitzt und manche der ungarischen Gesteine, die v. Richthofen beschreibt, gehören in diese Klasse. Wenn die Gesteine eine porcellanartige Grundmasse mit unvollkommenem Fett- oder Wachsglanz, aber ebenfalls ohne ausgeschiedene Krystalle zeigen, so gehören solche Gesteine in die Klasse der Lithoide Richthofen's, Gesteine, die ebenfalls in ausgezeichneter Ausbildung und Verbreitung in Ungarn gefunden werden. Diese Gesteine, in denen manchesmal verschieden gefärbte, lithoidische Streifen mit einander wechseln, zeigen dadurch einen Zusammenhang mit den hyalinen Gesteinen, bei denen ebenfalls diese Textur ziemlich häufig erscheint. So erscheinen ziemlich bedeutende Massen eines braunen Obsidians, der an einigen Stellen nur ein solches lithoidisches Aussehen, an andern aber sehr vollkommene glasige Ausbildung zeigt und in dem Lamellen von dunklerer und hellerer Färbung mit einander abwechseln, in der Nähe von Zannières bei Ardes, südöstlich vom Mont Dore, einem selbstständigen, recht interessanten vulkanischen Distrikt. Wenn in diesem Obsidian Quarz vorhanden wäre, so müsste er zu den Quarztrachyten gerechnet werden; in diesem Falle ist einerseits der nahe Zusammenhang zwischen den glasigen Gesteinen und Quarztrachyten, andererseits aber auch der bestimmte Unterschied in den beiden ersichtlich. Eigentliche lithoidische Quarztrachyte fehlen ganz in dem Gebiete des Mont Dore. Als vierte Klasse der Quarztrachyte scheidet Zirkel solche ab, die eine porphyrartige Ausbildung zeigen, wo in einer felsitischen, lithoidischen oder deutlich krystallinischen Grundmasse eingesprengte Krystalle entweder von Quarz allein oder von Quarz mit Feldspathen oder von Feldspathen und andern Mineralien ohne Quarz ausgeschieden sind. Derartige Gesteine sind fast alle Quarztrachyte, die Stache aus Siebenbürgen beschreibt; sie haben durchgängig den Charakter der Felsitporphyre. Auch die meisten der ungarischen Gesteine Richthofen's gehören hierhin, sowie die durch vom Rath beschriebenen Gesteine aus den Euganäen, die z. B. den Gipfel des höchsten dieser Berge, des Monte Venda, bilden. Dort findet sich ein ziemlicher Reichthum an solchen porphyrartig ausgebildeten Quarztrachyten, die besonders reich sind an Körnern und Krystallen von Quarz. Auch die Rhyolithe

aus der Umgegend von Tokai, von denen Szabo * eine Beschreibung gibt, gehören in diese Klasse. Meist erscheinen diese Gesteine quarzreich, daneben ist Sanidin der vorherrschende ausgeschiedene Bestandtheil. Die durch v. Richthofen und Stache für Siebenbürgen aufgestellten älteren Quarztrachyte, Dacite, die durch das Vorherrschen des Oligoklas in Verbindung mit Hornblende ausgezeichnet sind, müssen ebenfalls hierhin gerechnet werden. Mit den obigen in engem Verbande erscheinen auch diese in einer Gesteinsvarietät im Mont Dore. Für die nicht oligoklasführenden lassen sich verschiedene Varietäten im Mont Dore erkennen. Eine ungemein charakteristische Art der Quarztrachyte sind die sphärolithischen. In einer felsitischen Grundmasse liegen Krystalle von Sanidin, meist ohne ausgeschiedenen Quarz, und Sphärolithe, kleine matte Kugeln von mehr oder weniger deutlicher radialfasriger Textur von oft mikroskopischer Kleinheit bis zu Nussgrösse wachsend. Die Farbe derselben ist meist gelblich oder bräunlich, in einigen tritt eine deutliche concentrische Schalentextur hervor. Nach v. Richthofen findet sich im Innern dieser kleinen Sphärolithe in den ungarischen Gesteinen meist ein Sanidin oder Quarzkorn, während die neuseeländischen Sphärolithe nach Zirkel mit zahllosen, feinen, schwarzen Pünktchen unregelmässig durchsprenkelt erscheinen. Der Bruch dieser Gesteine erhält ein eigenthümliches Aussehen durch viele halbkugelförmige Vertiefungen, aus denen sich Sphärolithe herausgelöst haben. Dieselben vereinigen sich auch zu zweien oder mehreren zu knolligen, traubenförmigen Aggregaten. Die vollkommenste Ausbildung solcher Sphärolithe zeigt sich in der Klasse der Perlite und besonders in dem von Pettko unter dem Namen Sphärolithfels beschriebenen Gesteine. Solcher sphärolithischer Quarztrachyt, der dann den Übergang zu perlitischen Gesteinen bildet, findet sich gleichfalls im Mont Dore in ziemlich ausgezeichneter Ausbildung. Die Lithophysen, die Richthofen als besonders charakteristisch für die ungarischen Gesteine beschreibt, finden sich nicht in den Gesteinen des Mont Dore. Perlite und Trachytpechsteine, die im Mont Dore ebenfalls ausgezeichnet vorhanden sind, werden im Folgenden noch besonders besprochen werden.

---

* Jahrb d. geol. Reichsanst. *1866*, 82.

Das Vorkommen der Quarztrachyte ist, wie schon bemerkt, ein ganz untergeordnetes in dem Gebiete des Mont Dore. Wenn auch eine genauere Durchforschung des ausgedehnten Terrains wohl noch andere Fundstellen dieser Gesteine nachgewiesen haben würde, so ist das doch bestimmt, dass diese Gesteinsklasse keine selbstständigen, grösseren Bildungen veranlasst hat, sondern wohl nur gangförmig in den mächtigen Ablagerungen von Conglomeraten und Tuffen erscheint, die das Trachytgebirge begleiten. In Ungarn erscheinen sie in nur kleinen Strömen aus Krateren und Spalten geflossen zu sein, durch deren Zusammenhäufung grössere Bergmassen entstehen können; in den Euganäen ist eine ganz ähnliche Lagerungsweise durch vom Rath in dem Bergsystem des Monte Sieva nachgewiesen worden. Dort erscheinen sie allerdings auch in massiger Ausbildung, wie ja der Monte Venda, die höchste und mächtigste Kuppe dieses Gebirges, daraus zusammengesetzt erscheint. Jedoch kommen dort auch gangähnliche Bildungen bei Teolo und in der Gegend von Torreglia vor *.

Die verschiedenen Varietäten der Quarztrachyte des Mont Dore erscheinen in durchaus engem, örtlichem Verband. Sie treten in unmittelbarer Nachbarschaft von einander an einem Punkte auf und es ist bemerkenswerth, dass dort gleichzeitig die Perlite und Trachytpechsteine sich finden, so dass es unstreitig einer der interessantesten Punkte des ganzen Gebirges für den Petrographen ist. Wenn man von Mont Dore les bains abwärts dem Thale der Doredogne folgt, an dem vom Lac Guery niedersteigenden Thale von Prentigarde vorbei, so führt die Strasse nach Murat le Quaire sehr bald durch einen interessanten Durchschnitt durch das Terrain des Trachytconglomerates, gerade gegenüber den schönen Säulencolonnen, die der Trachyt des Plateau von Rigolet im sog. Salon de Mirabeau bildet. Dort sind helle, bimsteinartige Tuffe von Massen eines harten Trachytconglomerates durchsetzt, welches zahlreiche, eckige Bruchstücke verschiedener Trachyte enthält. Etwas weiter unterhalb öffnet sich zur Rechten eine tiefe Schlucht der ravin de l'Usclade ebenfalls im Trachytconglomerat mit aufliegendem Trachyt ausgetieft. Hier

---

* v. Rath l. c.

sind ganz verschiedene Gesteine in schwer erkennbaren Lagerungsverhältnissen anstehend. Phonolith und Trachyt erscheint in undeutlicher, gangartiger Form. Für die einzelnen Gesteinsvarietäten erscheint es in dem regellosen Durcheinander, welches in diesem Einschnitte herrscht, unmöglich die Lagerungsverhältnisse genauer zu ermitteln. Genug, es erscheinen hier die Ausgehenden einer Reihe trachytischer Gänge, mit verschiedenen Verhältnissen des Einfallens und Streichens, einzelne nahezu horizontal, andere steil stehend. Einer dieser Gänge besteht aus dem Quarztrachyte No. I, der im Folgenden beschriebenen. An demselben Orte finden sich Blöcke von No. II und eine mächtige Bank des spärolithischen Quarztrachytes No. III. Die unter No. IV beschriebene Varietät kommt nicht an dieser Stelle vor, sie bildet einen Gang in deutlich geschichteten Tuffen im Doredogne Thale unterhalb Rigolet bas, wo die neue Strasse vom Mont Dore les bains nach Latour einen trefflichen Einschnitt in das Plateau von Rigolet blossgelegt hat. Unweit davon, ungefähr dem ravin de l'Usclade gegenüber, erscheint in feldspathigem, weissem, trassähnlichem Tuffe ein ebenfalls deutlicher, nur wenige Fuss mächtiger Gang eines von Lecoq als Phonolith angesehenen Gesteines No. V, welches sich richtiger hier anreihen dürfte. Was die Altersbestimmung dieser Gesteine angeht, für die Richthofen in Ungarn ein jüngeres Alter, wie für die Oligoklastrachyte nachweisen zu können glaubte, so lässt sich darüber hier wenig Bestimmtes anführen. Die Tuffe und Conglomerate, in denen sie erscheinen, sind von Amphibolandesiten und Sanidintrachyten bedeckt, oder erscheinen an andern Stellen auch mit denselben in Wechsellagerung. Die Bildung der in den beiden angeführten Profilen vom ravin des Egravats und der grande Cascade als unterste Schicht erkannten Bimsteintuffe ist eine der ältesten, die ganze Reihe der aufliegenden Trachyte, Tuffe und Cinerite ist jedenfalls jünger. Diese, den ganzen mittleren Schichtenbau des Mont Dore wesentlich zusammensetzenden Massen wurden nunmehr von den obersten trachytischen Schichten bedeckt, und zeigen sich gleichzeitig fast allenthalben von Gängen durchsetzt. Daher unterscheidet auch Lecoq eine ältere Periode der Bildung der untersten bimsteinartigen Tuffe, Conglomerate und Trachyte, die für gleichaltrig gelten können, weil die ersteren auch schon

Fragmente der letzteren einschliessen, und eine zweite Periode, in welche die Bildung der Gänge, vorzüglich auch der Phonolithe und der allerletzten trachytischen Ströme gehört. In diese letzte Periode gehören auch die grossen Umwälzungen, welche an vielen Stellen die Lagerungsverhältnisse der Tuffe und Conglomerate, z. B. im Ravin de l'Usclade, erkennen lassen. Danach wäre die Bildung der obersten Trachyte, vorzüglich die der jüngsten an der Oberfläche aufliegenden Ströme, wohl als gleichzeitig mit diesen Gangbildungen anzusehen. Für die hier in Rede stehenden Quarztrachyte können wir ein bestimmtes Altersverhältniss zu andern Trachyten, besonders bei ihrem undeutlichen Auftreten, nicht mit Sicherheit folgern. Dass sie nicht jünger sind als die jüngsten, obersten Decken, ist aber gewiss. Da diese aber aus vorzüglich charakterisirten Sanidintrachyten oder auch Amphibolandesiten bestehen, so erscheint die Altersfolge der Quarztrachyte in unserem Gebiete nicht mit den Folgerungen, die Richthofen für Ungarn macht, übereinzustimmen, eher noch mit der Erfahrung, die man an den Trachyten des Siebengebirges gemacht hat, in Einklang gebracht werden zu können.

Wenn für die Entstehung der durch die Gegenwart von Quarz und ihre mehr oder weniger sphärolithische Ausbildung charakterisirten Quarztrachyte angenommen wird, dass sie als Produkt submariner Eruption anzusehen seien, dass jedenfalls bei ihrer Entstehung das Wasser ein unumgänglich nöthiger Factor gewesen ist, so lassen sich dafür aus unserem Gebiete einige interessante Beobachtungen machen. Dass auch die quarzführenden Trachyte aus einem Magma entstanden sind, dessen Beschaffenheit einerseits mit dem der trachytischen Laven übereinstimmte, andererseits aber eine bedeutendere Wassermenge besass, welche zur Quarzbildung Veranlassung geben konnte, das folgt aus der Übereinstimmung dieser Gesteine mit Trachyten und aus der mikroskopischen Natur der Quarze, die sich ganz wie die der Granite verhalten. Ausserdem hat aber hinzutretendes äusseres Wasser noch in sofern gewiss eine Rolle gespielt, als es die Ursache der schnelleren Erkaltung der hervorbrechenden geschmolzenen Massen gewesen ist. Die ganzen Verhältnisse der Lagerung der Tuffe, in denen gerade die Quarztrachytgänge auftreten, deuten aber ebenso gewiss auf eine Theilnahme des Wassers

an ihrem Absatz. Nicht nur sind sie deutlich oft in feinen Lagen geschichtet, die einzelnen Lagen lassen auch in ihrer horizontal ausgebreiteten, oft wellig gestalteten Oberfläche die Einwirkung abgegrenzter Wasserbecken erkennen, in denen dieser Absatz sich vollzog. Für eine Reihe von Örtlichkeiten, und auch für die hier in Rede stehende, gewinnt dadurch die Annahme eine gewisse Berechtigung, dass einzelne, getrennte, kleine Wasserbecken in der Zeit der vulkanischen Thätigkeit dieser Gegend sich gebildet hatten, in denen sich der Absatz der Tuffe in regelmässigen Schichten vollzog. Wenn dann durch diese durchaus durchfeuchteten Tuffe hindurch eine trachytische Masse gangartig aufwärtsdrang, so ist es nicht zweifelhaft, dass dieselbe an der Oberfläche die Formen der Erstarrung annehmen konnte, wie wir sie in den hyalinen oder sphärolithischen Gesteinen dieser Art sehen. Es ist ja immerhin wahrscheinlich, dass diese Gänge, die sich im Ausgehenden als solche sphärolithische Quarztrachyte zeigen, in der Tiefe eine andere petrographische Ausbildung haben. Damit ist die, mit andern Verhältnissen schwer in Einklang zu bringende Voraussetzung unnöthig geworden, es seien submarine Eruptionen gewesen. Dagegen sprechen im Mont Dore alle sonstigen Verhältnisse. Zugleich ist dadurch das beschränkte und an so ganz bestimmte Örtlichkeiten gebundene Auftreten dieser Gesteine erklärt, wie es für den Mont Dore nachgewiesen ist. Nur für diesen soll daher auch die obige Betrachtung Anwendung finden.

Die verschiedenen Varietäten der Quarztrachyte sollen nunmehr der Reihenfolge nach, wie sie im Vorhergehenden angedeutet wurde, beschrieben werden.

### I. Hellgrauer bis weisser porphyrartiger Quarztrachyt mit lithoidischer Grundmasse.

In tiefgrauer, stellenweise fast weisser Grundmasse, die vollkommen dicht lithoidisch und porcellanartig erscheint, liegen sparsam kleine Krystalle glasigen, bröcklichen, weissen Sanidins, rauchgraue, rundliche oder hexagonale Körner von Quarz, selten erkennbare Krystallform zeigend und vereinzelte Blättchen schwarzen Magnesiaglimmers. An einzelnen Stellen erscheinen die Ausscheidungen etwas zahlreicher, gedrängter, an andern so sparsam,

dass einzelne, aber immerhin nur kleine Partien des Gesteins davon vollkommen frei sind. Nirgendwo ist die Grundmasse wahrnehmbar krystallinisch, wohl erscheinen vereinzelte Sphärolithe, ohne jedoch so zahlreich zu sein, dass man das Gestein in die Klasse der Sphärolithischen einreihen möchte. In den langgestreckten, kleinen Poren des Gesteines erscheint braunrothes Eisenoxydhydrat als Bekleidung der Wände, oder die Poren ganz erfüllend. Die Grundmasse verwittert an der Oberfläche der Gesteinsblöcke oder den Spalten folgend zu einer matten, weissen Masse, von dem Aussehen mancher Grundmasse von ächten Trachyten. In Dünnschliffen zeigt das Gestein folgende Mikrostructur. Die lithoidische Grundmasse erweist sich unter dem Mikroskope nicht als homogene Masse, wie man das ihrem Aussehen nach, besonders in den porcellanartigen Partien, schliessen sollte. Sie erscheint durchaus krystallinisch, wenn auch kaum eine andere Trennung der Bestandtheile möglich erscheint, als die in polarisirende, krystallinische und nicht polarisirende, amorphe, glasige. Dass die krystallinischen Bestandtheile zweierlei Art sind, lässt sich ihrer Form nach vermuthen, prismatische, längliche Mikrolithen wechseln mit rundlichen, und bilden miteinander ein ganz dichtes Gemenge, welches sich erst bei Anwendung polarisirten Lichtes scharf von den dann dunkeln Partien der Grundmasse abhebt. Man kann dieses Mikrolithen-Gemenge für aus Quarz und Feldspath bestehend ansehen, wenngleich es selbst bei Anwendung starker Vergrösserung nicht gelingt, mit Bestimmtheit die beiden Mineralien zu trennen. An den grösseren Krystallen ist dieses leicht, die rundlichen oder sechseckigen Durchschnitte des Quarzes sind reich an den bekannten Poren mit Bläschen, wie sie in Graniten erscheinen. Einen solchen Quarzkrystall stellt Fig. 1 dar. Im Sanidin fehlen diese Art der Einschlüsse fast ganz, wenngleich sie vereinzelt wahrgenommen wurden. Die Feldspathkrystalle sind selten scharf gerandet. Die Grundmasse erscheint in seltsamer Weise in dieselben eingedrungen zu sein, wodurch die Umrisse zerfetzt erscheinen. Häufig sind Dampfporen in den Feldspathen, manchmal in dichtgedrängten Reihen perlschnurartig hintereinander liegend. Kleine, deutliche Quarze erscheinen ebenfalls als Einschlüsse in den Sanidinen. Andere Mineralien fehlen ganz. Es erscheint nicht die Spur eines zweiten,

triklinen Feldspathes, weder Hornblende, noch Magneteisen. Die Grundmasse zeigt eine ganz eigenthümliche Structur, die in derselben eine deutliche Neigung zur Bildung sphärolithischer Formen erkennen lässt, auch wo noch keine vollkommenen Sphärolithe sich erkennen lassen. Es erscheint in welligen, rundlichen Streifen eine amorphe Substanz zwischen die krystallinischen Partien der Grundmasse eingedrängt, besonders an den Rändern erfüllter Blasenräume deutlich. Dieselbe umgibt in gewundenen, ringförmigen Schnüren einzelne Partien, eine Aneinanderlagerung concentrischer oder paralleler Streifen zeigend. Diese Verhältnisse sind nur in einer Abbildung ersichtlich zu geben, auf Taf. VIII, fig. 2 sind sie dargestellt. Es erscheint wahrscheinlich, dass es eine opal- oder chalcedonartige Substanz ist, die secundärer Entstehung sein dürfte. In die durch die Neigung zu sphärolithischer Absonderung im Gesteine vorgeschriebenen Wege und Spalten drang sie ein und setzte sich dort in solchen feinen Lagen ab. Von eigentlicher Glasmasse unterscheidet sie sich durch ihre ganz weisse Farbe, während die Glasmasse, die als länglichrunde, tropfenähnliche Ausfüllung zwischen den Krystallen und in der Grundmasse eingeklemmt durch das ganze Gestein verbreitet erscheint, von grünlicher Farbe ist. Auch sind in dieser die Dampfporen häufig, die jener ganz fehlen. Solche opal- oder chalcedonartigen Einschlüsse stellen sich nach Richthofen in den Quarztrachyten Ungarn's oft in bedeutender Menge ein.

Das Gestein hat das spec. Gew. = 2,31.

Die Analyse ergab:

| | | | O | |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | = 77,21 | | 41,17 | |
| $Al_2O_3$ | = 10,32 | = | 4,81 | 5,11 |
| $Fe_2O_3$ | = 1,01 | = | 0,30 | |
| CaO | = 1,02 | = | 0,29 | 2,03 |
| KO | = 4,89 | = | 0,83 | |
| NaO | = 3,53 | = | 0,91 | |
| HO | = 1,72 | | | |
| | 99,70. | | | |

Sauerst.-Quot. = 0,173.

Das sehr niedrige spec. Gewicht, welches das Mittel aus mehreren Bestimmungen ist, scheint nur durch das ziemlich reiche Vorhandensein opalartiger Masse zu erklären und dasselbe zu bestätigen. Denn da die Grundmasse doch, wie ihre mikrosko-

pische Betrachtung zeigt, eine durchaus krystallinische Ausbildung hat, so müsste das specifische Gewicht höher sein, da nur die spec. Gewichte einiger vollkommen glasigen Gesteine, Obsidian und Bimstein, so tief heruntergehen. Ein ebenfalls noch niedrigeres specif. Gewicht hat die folgende Gesteinsvarietät, und gibt auch Sommaruga ein solches für einen porcellanartigen, dichten Rhyolith von Schemnitz, Cezkower-Thal an, bei dem vielleicht ähnliche Verhältnisse sich nachweisen lassen. Der immerhin bedeutende Gehalt an Natron lässt fast die Gegenwart eines zweiten Feldspathes vermuthen, wenngleich es nicht gelang, denselben mikroskopisch zu erkennen. Sommaruga ist der Ansicht, dass der zweite Feldspath in den Rhyolithen Ungarn's Albit sein dürfte. Nach den Ansichten Tschermak's über die Mischlingsfeldspathe dürfte es wohl kaum gerechtfertigt erscheinen, eine andere als oligoklasartige Mischung anzunehmen, da für den Albit doch wohl der Natrongehalt nicht bedeutend genug sein dürfte. Übrigens scheint die Analyse unter Zugrundelegung eines Feldspathes aus der ja ebenfalls variabeln Orthoklasreihe gleichfalls zu deuten, ohne die Annahme eines triklinen Feldspathes nöthig zu machen. Auf den Gehalt an Alkalien ist ja jedenfalls die Zusammensetzung der sauren Glasmasse von Einfluss, die sich in der Grundmasse erkennen liess. Einen ziemlich bedeutenden Natrongehalt haben auch die Analysen des Krablit ergeben, welcher sphärolithischer Masse nahe zu stehen scheint und nach Forchhammer die Basis der Pechsteine und Obsidiane Islands darstellen dürfte. Es scheint daher gerechtfertigt, die Anwesenheit nur eines Feldspathes anzunehmen, das Verhältniss der Alkalien aber durch eine natronhaltige, glasige Grundmasse zu erklären.

### II. Ziegelrother, porphyrartiger Quarztrachyt mit lithoidischer Grundmasse.

In ziegelrother, dichter, lithoidischer, nur wenig fettglänzender Grundmasse, die in gleichfarbige erdige, rauhe Masse übergeht, liegen zahlreiche Krystalle weissen oder auch etwas röthlich gefärbten Sanidines, einige bis zu ½ Cm. Grösse, die meisten jedoch kleiner, wenige rauchgraue, rundliche, fettglänzende, splittrige Körner von Quarz. Die Sanidinausscheidungen sind reichlicher, wie in der vorigen Varietät, dagegen erscheinen die Quarz-

körner seltener. Dunkler Glimmer erscheint vereinzelt. Auch in diesem Gestein lässt sich an einzelnen Stellen eine Hinneigung zur sphärolithischen Ausbildung erkennen, kommt aber auch hier nicht zur vollkommenen Entwicklung. Dem äusseren Ansehen nach hat das Gestein Ähnlichkeit mit einigen Gesteinen aus der Nähe von Tokaj, welche Scabo beschreibt *. Die Partien, in denen sphärolithische Textur hervortritt, bilden Übergänge zu Gesteinen, wie sie Beudant und Naumann als thonsteinartige Perlite beschrieben haben: als rothe Masse, fast wie gebrannter Schieferthon mit Feldspathkörnern, bisweilen zellig, Gesteine, die wohl auch in die Klasse der lithoidischen Quarztrachyte zu rechnen sein dürften.

Die mikroskopische Structur dieses Gesteins ist im Wesentlichen mit der des vorhergehenden übereinstimmend. Auch hier lässt sich die durchaus krystallinische Ausbildung der lithoidischen Grundmasse erkennen, ohne dass es möglich wäre, eine sichere Unterscheidung der dieselbe bildenden Mikrolithen zu machen. Durch ohne Zweifel in Folge secundärer Bildung eindringendes Eisenoxyd, erscheint die ganze Grundmasse von braunrothen Streifen durchzogen, die in ihrer Anordnung deutlich erkennen lassen, wie sie einer im Gestein präexistirenden Neigung zu sphärolithischer Absonderung zu Folge, auf Spalten sich verbreiteten, die das Ganze mit rundlichen, netzartigen Maschen überziehen. Die Imprägnirung mit Eisenoxyd ist oft so dicht, dass dadurch der Dünnschliff undurchsichtig wird, nur durch die einzelnen Lücken tritt dann noch die Grundmasse hell hervor. An einigen Stellen erscheint die Sphärolithbildung vollkommen erfolgt zu sein; radialfasrige, rundliche, von Eisenoxyd umsäumte Partien liegen in der Grundmasse. Solche Partien zeigen keine krystallinische Structur mehr, sie verhalten sich im polarisirten Lichte wie Glasmasse. Ausser dem Eisenoxyd ist aber auch wieder die opalartige Substanz eingedrungen, und zwar lässt sich deutlich erkennen, dass sie von der rothen Färbung nicht betroffen wird. Dort, wo spärolithische Partien der Grundmasse, auch wenn noch krystallinische Structur in denselben kenntlich, von einem braunrothen Rand von Eisenoxyd umsäumt scheinen, legen sich die hellen, gelblichen, opalartigen Streifen erst um

* l. c.

diesen Rand in concentrischer Lagerung herum. Es lässt sich fast daraus schliessen, dass die eindringende opalartige Masse späterer Entstehung als das Eisenoxyd ist. Die ganze eigenthümliche Mikrostructur dieses Gesteins erhält gerade durch die rothe Färbung einen schärferen Ausdruck. In Fig. 3 ist versucht, ein Bild zu geben. In Begleitung, oft im Innern opalartiger Einlagerungen, erscheinen dunkelgrünschwarze, opake Partien, über deren Natur schwer ein sicheres Urtheil abzugeben sein dürfte. Am ehesten kann man an eine ganz dichte Anhäufung von Eisenoxyd, in Verbindung mit einem chloritischen, erdigen Zersetzungsprodukt, denken. Von Ausscheidungen ist der Sanidin, wie auch die meist kleinen Quarzkörner leicht zu erkennen. Ausserdem lassen sich aber hier im Mikroskope auch Krystalle eines triklinen Feldspathes erkennen, mit einer so ausgesprochenen lamellaren Streifung, dass dadurch für die Unterscheidung der nebenliegenden Sanidine gar kein Zweifel möglich ist. Sie kommen aber nur vereinzelt vor. Partikeln ächter Glasmasse, wie sie in den Dünnschliffen der vorhergehenden Varietät deutlich erkennbar waren, konnten in diesem Gesteine nicht wahrgenommen werden, sie mögen durch die rothe Färbung versteckt sein.

Spec. Gew. = 2,309.

Die Analyse ergab: (v. Bonhorst)

| | | | O | |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | = 78,32 | = | 41,75 | |
| $Fe_2O_3$ | = 1,48 | = | 0,44 | 5,52 |
| $Al_2O_3$ | = 10,91 | = | 5,08 | |
| CaO | = 0,23 | = | 0,06 | |
| KO | = 3,19 | = | 0,54 | 1,63 |
| NaO | = 4,02 | = | 1,03 | |
| HO | = 1,44 | | | Sauerst.-Quot. = 0,171. |
| | 99,59% | | | |

Spur MnO, $Po_5$; kein FeO und keine $CO_2$.

Der hohe Gehalt an $SiO_2$ bei niedrigem spec. Gewicht lässt auch bei dieser Varietät die Anwesenheit der opalartigen Masse erkennen, die auf secundäre Bildungsvorgänge, Hydratisirung der Kieselsäure oder Eindringen kieseliger Lösung zurückzuführen ist. Der Gehalt an Eisenoxyd erscheint gering und zeigt, wie geringe Quantitäten einer färbenden Substanz nöthig sind, um dennoch eine intensive, gleichmässige Färbung eines ganzen Ge-

steines zu bewirken. Der Natrongehalt übersteigt hier den Gehalt an Kali. Das Vorhandensein eines natronhaltigen Feldspathes ist dadurch für dieses Gestein angedeutet; die mikroskopische Untersuchung hat ja auch triklinen Feldspath nachgewiesen. Der geringe Kalkgehalt bei gleichzeitig hohem Gehalt an Natron kann hier weit eher, wie im vorhergehenden Falle an Albit denken lassen, oder wenigstens an eine Mischlingsvarietät, in der albitische Substanz vorherrschend sein dürfte. Durch den hohen Kieselsäuregehalt bildet das Gestein einen Übergang zu den hornsteinähnlichen Quarztrachyten, wie sie s. B. vom Rath vom Monte Menone beschreibt, wo derselbe gleichfalls die Anwesenheit von Kieselsäure in opalartigem Zustande nachgewiesen hat *. Einzelnen der ungarischen, von Sommaruga untersuchten Rhyolithen, aber auch dem Gestein vom Monte Venda, welches vom Rath untersucht hat, steht dieser Quarztrachyt am nächsten.

---

* v. Rath, Z. d. d. g. G. *1864*, S. 513.

(Fortsetzung folgt.)

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: 1872

Autor(en)/Author(s): Lasaulx Arnold von

Artikel/Article: Petrograpische Studie an den vulcanischen Gesteinen der Auvergne 281-295