2. Ueber den Phonolith vom Mont Dore.

Von Herrn C. Rammelsberg in Berlin.

Von den grösseren zusammenhängenden Gebieten einer früheren eruptiven Thätigkeit, welche das Granitplateau des centralen Frankreichs durchbrochen hat, ist das des Mont Dore zwar nicht das ausgedehnteste, denn es steht dem Cantal nach, allein in Bezug auf vertikale Dimensionen das erste. Sein höchster Gipfel, der Pic de Sancy mit 1886 Meter oder 5846 Fuss Meereshöhe überragt einerseits den Plomb du Cantal, andererseits den Mezenc im Haut-Vivarais um etwa 40 Meter. Dieser bedeutenden Höhe bei beschränkter Ausdehnung entspricht das schroffe Ansteigen des ganzen Gebirges und die Tiefe der schmalen Thäler, welche von seinem Inneren herabsteigen, und unter denen das der Dordogne sich nach Westen, das von Chaudefour oder Chambon nach Osten öffnet. Bekanntlich dringt das erstgenannte bis in das Herz des Gebirges ein und bildet nordwärts der höchsten Gipfelanhäufung einen Gebirgscircus von alpiner Schönheit, in welchem die heissen Quellen von Mont Dore les Bains einen Mittelpunkt für die Bewohner und ein Reiseziel für viele Fremde geschaffen haben.

Die eruptiven Gebirgsarten sind auch hier, wie in den benachbarten Gebieten, Trachyt und Basalt, und zwar bildet der Basalt in überwiegender Menge die Decke des unterliegenden Granits und dehnt sich bis zu den Grenzen des Gebirges aus, während der Trachyt vorzugsweise im Inneren, hier aber in viel grösseren Massen entwickelt ist, da ihm die höchsten Gipfel, der Sancy, Cacadogne, P. Ferrand, Pan de la Grange u. s. w. angehören.

Verfolgt man von Mont Dore les Bains das Thal abwärts, nach Norden zu, so sieht man es durch die Masse des Puy Gros gleichsam geschlossen, und die Dordogne wendet sich in Folge dessen scharf nach Westen, um die Ebene zu erreichen. An diesem Punkte führt aber eine Schlucht von Osten her ihr Wasser der Dordogne zu und leitet uns zu dem Lac Guéry,

jenseit dessen sich zwei kolossale und höchst malerische Felsen erheben, La Sanadoire und La Tuilière, welche gleich dem Puy de Loueire aus Phonolith bestehen und eine prismatische oder säulenförmige Struktur des Gesteins in grossem Maassstabe zeigen. Die plattenförmige Absonderung der einzelnen Massen, die ihre Verwendung begünstigt, hat der Tuilière ihren Namen verschafft.

Mehrere Geologen betrachten diesen Phonolith lediglich als eine Abänderung von Trachyt. P. Scrope, welcher auf die fast vollkommene Uebereinstimmung des als Baustein in Mont Dore les Bains verwendeten Trachyts mit der Lava von Volvic hinweist, nennt das Gestein der Sanadoire und Tuilière zwar Phonolith, erklärt es aber für eine blättrige Trachytvarietät.

Allerdings ist „Trachyt" ein so allgemeiner Begriff für eine Gruppe feldspathreicher Gesteine, dass es nöthig geworden ist, die quarzfreien Trachyte in Sanidin-Trachyt, Sanidin-Oligoklas-Trachyt, Amphibol-Andesit und Pyroxen-Andesit zu sondern. Dennoch ist der Phonolith in petrographischer Hinsicht ein anderes Gestein, zunächst als Feldspath ausschliesslich Sanidin enthaltend, sodann einen mit Säuren gelatinirenden Antheil, welcher jetzt, besonders nach den Beobachtungen Zirkel's, als Nephelin und Nosean sich ergeben hat, und durch deren Zersetzung die Bildung von Zeolithen hervorgerufen wird. Dass in einzelnen Punkten der Nosean in grösserer Menge vorhanden ist, lehrt der von G. vom Rath untersuchte Nosean-Phonolith von Olbrück, welcher freilich verhältnissmässig arm an Sanidin ist.

Der Phonolith von M. Dore lässt Sanidin und schwarze Partikel (Hornblende, Magneteisen) erkennen; als seltener Gemengtheil wurde Haüyn von Weiss in ihm gefunden. Zirkel hat durch das Mikroskop die Gegenwart von Nephelin, jedoch in geringerer Menge, und von Nosean erkannt und in dem Gestein der Roche Sanadoire das sonst so seltene Auftreten eines eingliedrigen Feldspaths sowie des Olivins angegeben *).

Ich habe bei einem Besuche des M. Dore im August vorigen Jahres auch das Gestein der Tuilière gesammelt und kürzlich eine Analyse desselben gemacht, wobei die Methode be-

*) Poggendorff's Ann., Bd. 131. S 298.

folgt wurde, welche ich früher bei den Phonolithen von der Rhön und von Böhmen angewandt habe*).

Das Volumgewicht ist = 2,638.

Kleine Stücke des Gesteins, sechs Wochen in eine mit gleichviel Wasser verdünnte Chlorwasserstoffsäure eingehängt, hatten 8,6 pCt. am Gewicht verloren; die Säure hatte sich gelb gefärbt, und das Gestein hatte eine hellere Farbe erhalten und liess die zahlreichen glänzenden Sanidinkrystalle deutlich erkennen.

Beim Trocknen über Schwefelsäure verlor das gepulverte Gestein 1,91 pCt. Wasser, beim Glühen noch 1,63, zusammen 3,54 pCt.

Wird das Pulver mit Chlorwasserstoffsäure erhitzt, so bildet sich beim Erkalten keine Gallerte. Nennen wir den zersetzten Theil mit Einschluss der durch kohlensaure Natronlösung aus dem Rückstande ausziehbaren Kieselsäure *A* und den Rest *B*, so besteht das Gestein aus

3,54	pCt	Wasser
9,07	„	von *A*
87,62	„	von *B*
100,23.		

Ich habe *A* vollständig, *B* bis auf die Alkalien analysirt und in einer besonderen Probe des Gesteins nach dem Aufschliessen durch Fluorwasserstoffsäure alle Bestandtheile, ausgenommen die Kieselsäure, bestimmt. (Analyse C.).

A =	SiO^2	3,71	
	AlO^3	3,31	
	FeO^3	1,03	
	CaO	0,37	
	MgO	0,23	
	K^2O	0,42**)	
			9,07.
B =	SiO^2	57,35	
	AlO^3	18,27	
	CaO	0,95	
	MgO	0,17	
			76,75.

*) Diese Zeitschrift, Bd. XIV. S. 750.

**) Mit wenig Na^2O.

	A + B.	C.
SiO^2	61,06	(61,06)
AlO^3	21,58	19,06
FeO^3	1,03	2,94
CaO	1,32	1,09
MgO	0,40	0,71
K^2O		6,83
Na^2O		5,35
Glühverlust		3,54
		100,58.

Berechnet man zunächst den unzersetzbaren Theil auf 100, so erhält man

			Sauerstoff	
SiO^2	65,45		34,90	11,63
AlO^3	20,85		9,76	3,25
CaO	1,09	0,31	3,00	1
MgO	0,20	0,08		
K^2O	6,76	1,15		
Na^2O	5,65	1,46		
	100.			

Hierin kann ausser einem Sanidin, der $4K^2O : 5Na^2O$ enthält, kaum etwas Anderes als vielleicht ein wenig Hornblende stecken. Und dieser Sanidin stimmt bezüglich der Alkalien, deren Verhältniss vielleicht = 1 : 1 Atom ist, mit demjenigen aus dem Trachyt von Voissières im Vallée de Chaudefour sowie aus verschiedenen eifeler Trachyten und vielen deutschen Phonolithen überein.

Die leichte Zersetzbarkeit der Nosean- und Nephelinsubstanz ist bei allen bisher untersuchten Phonolithen theils auf dem Wege mikroskopischer Beobachtung, theils aus dem chemischen Verhalten (Wassergehalt, Abnahme der Kieselsäure und der starken Basen, fast gänzliches Fehlen der Schwefelsäure) erkannt worden. Das Gestein der Tuilière mit 3,5 pCt. Wasser macht keine Ausnahme. Rechnet man dieses Wasser dem zersetzten Nephelin- und Noseanrest und dem aus Magneteisen entstandenen Oxyd hinzu, so macht es für 100 Theile von A 28,6 pCt. aus, während darin 36,5 Thonerde auf nur 41 Kieselsäure (11,3 FeO^3, 4,1 CaO, 2,5 MgO, 4,6 Alkali) kommen.

Sind oder waren denn aber Nephelin und Nosean wirklich Gemengtheile des Gesteins der Tuilière? Zirkel behauptet,

den Nephelin unter dem Mikroskop, und zwar in den Sanidinkrystallen gleichwie in der Masse des Gesteins der Sanadoire gesehen zu haben, ebenso den Nosean, der dieselben Durchschnittsformen zeigt, jedoch einfach lichtbrechend ist. Nun habe ich in dem Phonolith der Tuilière keine Spur Schwefelsäure gefunden; er enthält also, wenigstens jetzt, weder Nosean, noch Haüyn, aber es ist überhaupt fraglich, ob die für Nosean gehaltenen regulären Krystalle nicht oft Sodalith sind, und ob der angebliche, von Weiss gefundene Haüyn aus dem Phonolith der Sanadoire nicht blauer Sodalith war.

Auch Olivin wird von Zirkel als sparsamer Gemengtheil des Phonolithes der Sanadoire angegeben, allein der sehr geringe Magnesiagehalt des Gesteins der Tuilière macht die Gegenwart des Olivins gerade nicht wahrscheinlich.

Das von mir untersuchte Gestein der Tuilière steht in Bezug auf Härte und Zähigkeit den frischesten Phonolithen nicht nach. Dennoch gelatinirt es nicht, enthält nur 12 pCt. zersetzbare Theile*), dagegen aber $3\frac{1}{2}$ pCt. Wasser. Alle deutschen Phonolithe, welche ich untersucht habe, gelatiniren und liefern wenigstens 20 pCt. zersetzbare Theile.

C. Gmelin bemerkt, dass Phonolithe, welche wenig Zeolith enthalten, kaum Gallertbildung zeigen, doch glaube ich, dass sich dieser Ausspruch nur auf den evident verwitterten Phonolith von Abtsrode bezieht.

Jedenfalls tritt der Phonolith des M. Dore durch seinen grossen Gehalt an Sanidin aus der Reihe der gewöhnlichen Phonolithe heraus. Man hat ihn wohl als „trachytartigen Phonolith“ bezeichnet, ihn sogar lediglich als eine Trachytabänderung betrachtet. Da er neben Sanidin keinen anderen Feldspath enthält (der geringe Kalkgehalt und die Zahlen der Analyse schliessen einen kalkhaltigen Feldspath aus), so kann er weder mit den Andesiten, noch mit dem Sanidin-Oligoklas-Trachyt verglichen werden, höchstens mit dem Sanidin-Trachyt. Nun hat Kossmann**) den Trachyt von Voissières im Thale Chaudefour, der reich an Sanidin ist***), näher untersucht,

---

*) Dufrénoy hat 34,2 pCt. derselben angegeben.

**) Diese Zeitschrift, Bd. XVI, S. 644.

***) 3 Atom Kali gegen 4 Atom Natron enthaltend, also wenig abweichend von dem der Tuilière.

d. h. jenen und den nach Abzug von ihm bleibenden Rest, den er mit Unreeht als Grundmasse bezeichnet, da noch viel Sanidin darin steckt. Obgleich man hieraus die Gesammtmischung nicht genau berechnen kann, so folgt doch, dass der Kieselsäuregehalt zwischen 67 und 72 pCt., und zwar näher der letzten Zahl liegt. Dies ist weit mehr als in den sonstigen Sanidin-Trachyten (60—65 pCt.), in dem Gestein der Tuilière (61 pCt., oder nach Abzug des Wassers 63,3) und in den deutschen Phonolithen (weniger als 65 pCt. nach Abzug des Wassers. Roth).

Säuren zersetzen auch gewisse Sanidin-Trachyte in beträchtlichem Grade (Arso, M. nuovo, Piperno, zersetzbarer Theil 18—23 pCt.) daher sie wohl zum Phonolith gerechnet worden sind. Auch das Verhältniss der Alkalien ist beim Sanidin-Trachyt ebenso schwankend wie beim Phonolith, wie folgende Uebersicht zeigt.

Gewichtsverhältniss beider Alkalien.

K^2O : Na^2O	Sanidin-Tr.	Phonolith
1 : 4,7		Ebersberg (Schmid)
2,8		Rothenberg
2,1		Wisterschan
2	Azoren	
1,95		Kaiserstuhl
1,8		Pferdekopf (Gm.)
		Nestomitz
1,7	M. nuovo (Ab.)	Olbrück
1,5	Azoren	
1,4	Kelberg	Lausche
1,3		Olbersdorf
1,2	M. nuovo (Rg.)	
	Piperno	
1 : 1,1	Isenburg	Pferdekopf (Rg.)
1 : 1		Milseburg
		Hohenkrähen
1,1 : 1		Salzhausen
		Teplitz
1,3 : 1	M. nuovo (Rg.).	Tuilière
		Abtsrode
		Ebersberg (Rg.)
1,4 : 1	Vico	

K^2O : Na^2O	Sanidin-Tr.	Phonolith
1,5 : 1	Rabertshausen	Kostenblatt
1,6 : 1		Borczen
1,7 : 1	Arso	
2 : 1	Kaiserstuhl	
2,2 : 1		Oberwald
3 : 1	Azoren	
3,4 : 1		Aussig
4 : 1	Steiermark.	

Auf Grund der petrographischen und chemischen Natur dürfte das Gestein der Tuilière dennoch als Phonolith zu betrachten sein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1867-1868

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Rammelsberg Karl [Carl] Friedrich

Artikel/Article: Ueber den Phonolith vom Mout Dore. 258-264