

5. Ueber den Trachyt vom Drachenfels im Siebengebirge.

VON HERRN C. RAMMELSBURG in Berlin.

Die Kenntniss einer gemengten Gebirgsart hängt wesentlich ab von den einzelnen Mineralien, welche ihre Gemengtheile bilden, aber die Erkennung derselben durch Untersuchung ihrer geometrischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften ist häufig durch die Kleinheit der Theilchen erschwert, welche keine mechanische Trennung zulässt. Ein vortreffliches Mittel ist die chemische Trennung, wenn zwei Hauptgemengtheile in ihrem Verhalten zu Reagentien, z. B. zu Säuren, sich ganz verschieden verhalten. So gelingt es vollkommen, die Meteorsteine von Stannern und Juvenas in Augit und Anorthit zu zerlegen, gewisse Krystalle von Leucitform aus älteren Laven der M. Somma als ein Aggregat von glasigem Feldspath und Nephelin zu erkennen, weil das eine der beiden Silikate von Säuren vollkommen zersetzt, das andere von ihnen kaum angegriffen wird.

Findet aber eine solche Verschiedenheit im Verhalten nicht statt, so versucht man häufig aus der chemischen Zusammensetzung des Gemenges einen Schluss auf die Natur der Gemengtheile zu ziehen, ein Verfahren, welches immer nur zweifelhafte Resultate geben kann, besonders dann, wenn ein oder mehrere Bestandtheile in beiden Verbindungen vorkommen, oder wenn man noch andere accessorische Gemengtheile voraussetzt. Dagegen gewinnen die Resultate der Analyse und ihrer Berechnung ungemein, wenn ein Gemengtheil des Gesteins, der vielleicht porphyrartig ausgeschieden ist, sich krystallographisch und chemisch untersuchen lässt, denn dann wird es allerdings möglich die Analyse der Grundmasse zu berechnen unter der (allerdings nicht immer sicheren) Annahme, dass jener Gemengtheil auch in ihr vorhanden sei.

Gesteine dieser Art finden sich vielfach in der grossen Klasse der Trachyte, von denen hier zunächst nur eine einzelne Abänderung näher in Betracht gezogen werden soll.

Der Trachyt vom Drachenfels im Siebengebirge, welcher zu den bekanntesten Abänderungen gehört, wurde vor 20 Jahren von ABICH analysirt*), der gefunden hatte, dass das Gestein neben Orthoklas (glasigem Feldspath) noch einen andern Feldspath enthalte, welcher krystallinisch, perlmutter- oder seidenglänzend, mit der Grundmasse innig verwachsen sei. Er sonderte, um diesen Feldspath zu bestimmen, jene von den Krystallen des glasigen Feldspaths mechanisch, und fand ihr specifisches Gewicht = 2,689. Als sie im Zustande feinen Pulvers 24 Stunden mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure digerirt wurde, lösten sich 6,63 pCt. Basen auf, während der Rückstand 6,37 Kieselsäure an kohlen-saures Alkali abgab. Indem ABICH beide zusammen als den zersetzbaren Theil des Trachyts bezeichnet, findet er dessen Menge, einschliesslich des beim Glühen entweichenden Wassers, = 13 pCt., die Menge des unzersetzbaren = 87 pCt.

Es wäre ein grosser Irrthum, wenn man glauben wollte, dass das durch Behandlung mit einer Säure aus einem Gestein Ausgezogene stets als besondere auflöslliche Mineralien oder zersetzbare Silikate, der gefundenen Menge entsprechend, präexistirte. Denn man wird sich bei Trachyten, Laven u. s. w. leicht überzeugen, dass das Verhältniss und die Zusammensetzung der beiden Theile des Gesteins von der Feinheit des Gesteinspulvers, der Concentration der Säure, der Temperatur und der Dauer des Angriffs abhängig ist. So habe ich gefunden, dass Vesuvlaven, welche, mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure behandelt, nur 9 pCt. unzersetzbarer Theile geben, deren 22 liefern, sobald man die Säure vorher mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt hat, im Uebrigen aber unter gleichen Bedingungen arbeitet. Auch der Trachyt vom Drachenfels zeigt ähnliche Schwankungen, denn VARRENTRAPP, der ihn fast gleichzeitig mit ABICH untersuchte, seine Analysen jedoch nicht vollendet hat**), fand nur 8,98 pCt. zersetzbarer Theile, und ich selbst habe, wie weiterhin angeführt werden soll, nur 7 pCt. erhalten. Alle diese Versuche beziehen sich auf die Masse des Gesteins, nach Entfernung der Krystalle des glasigen Feldspaths. Es wird indessen wohl Niemand behaupten wollen, dass sie von diesem Mineral frei wäre, und

*) POGGENDORFF'S Annalen Bd. 50, S. 341.

**) v. DECHEN: Geognostische Beschreibung des Siebengebirges, im IX. Jahrg. der Verh. d. naturh. Vereins der preuss. Rheinlande.

obgleich SCHNABEL gefunden hat, dass es von Säuren merklich angegriffen wird*), so wird doch der grösste Theil davon in dem unzersetzten Antheil sich finden, und man darf nicht, wie ABICH gethan hat, denselben als eine einzige Feldspathart deswegen betrachten, weil er im Ganzen der Feldspathmischung entspricht.

Zunächst aber scheint es unerlässlich, die Zusammensetzung des glasigen Feldspaths selbst zu kennen, der diesen Trachyt charakterisirt, d. h. das Verhältniss der Alkalien, des Kalks und der Magnesia. Wir besitzen von ihm nur zwei ältere Analysen, eine von KLAPROTH und eine von BERTHIER, von denen die erstere nicht brauchbar ist, weil die Thonerde offenbar unrichtig bestimmt ist, die Alkalien aber nur als Kali angegeben sind. Erst BERTHIER wies den ansehnlichen Natrongehalt des glasigen Feldspaths nach, den er = 4 pCt. bestimmte. In neuerer Zeit ist dieser Bestandtheil des Trachyts vielfach analysirt worden**). Wollte man aber den Angaben der Untersucher unbedingt vertrauen, so wäre nicht blos das Mineral aus den einzelnen Trachytabänderungen des Siebengebirges sehr verschieden im Gehalt an Kali und Natron, sondern auch an demselben Fundort käme es verschieden vor. Das Natron variiert von 0,43 bis 7,32, das Kali von 12,84 bis 5,35 pCt., und dasselbe wiederholt sich bei dem glasigen Feldspath von Rockeskyll in der Eifel, wie folgende Uebersicht zeigt:

		Prozente.		Atomverh.
		Kali.	Natron.	K : Na
Drachenfels.	BERTHIER . . .	8,0	4,0	4 : 3
	LEWINSTEIN . .	12,84	2,04	4 : 1
Kl. Rosenau.	BISCHOF . . .	5,35	4,93	5 : 7
	Langenberg.	BISCHOF . . .	7,15	4,66
SCHNABEL . . .		6,02	7,32	5 : 9
Lutterbach.	LASCH . . .	12,67	0,44	20 : 1
Scharfenberg.	LASCH . . .	10,52	0,43	16 : 1
Perlenhardt.	LEWINSTEIN . .	11,79	2,49	3 : 1
Pappelsberg.	LEWINSTEIN . .	8,86	6,08	1 : 1
Rockeskyll.	BOTHE . . .	14,39	1,18	8 : 1
	LEWINSTEIN . .	7,89	4,61	1 : 1
	LEWINSTEIN . .	8,44	4,93	

*) A. a. O. S. 339.

**) S. die Zusammenstellung der Analysen a. a. O. S. 336, und BISCHOF's Geologie II. 2188

So kämen im Trachyt vom Drachenfels gläsiges Feldspath vor, von denen der eine dreimal so viel Natron enthielte wie der andere; vom Langenberg solche, in denen dies Verhältniss = 1 : 2, zu Rockeskyll gar solche, in denen es = 1 : 8 wäre. Ist dies wirklich der Fall oder vielmehr nur eine Folge der analytischen Bestimmung beider Alkalien? Ganz etwas Aehnliches hat sich beim Leucit ergeben, wo G. BISCHOF's und meine Analysen erhebliche Differenzen zeigen, und zwar bei demselben Material*). Ich glaube daher solche Abweichungen grösstentheils auf Rechnung der Untersucher setzen zu dürfen, habe aber deshalb den gläsernen Feldspath aus dem von mir untersuchten Trachyt vom Drachenfels selbst von neuem untersucht, und zwar ganz besonders mit Rücksicht auf die Menge der Alkalien. Folgendes ist das Resultat:

	BERTHIER. LEWINSTEIN**).		RAMMELSBERG.	
	S.	S.	S.	S.
Kieselsäure . . .	66,6	65,59	34,04 (34,96)	65,87 34,18 (35,11)***)
Thonerde . . .	18,5	16,45	7,68	18,53 8,65
Eisenoxyd . . .	0,6	1,58	0,47	Spur
Kali . . .	8,0	1,36 12,84	2,18	10,32 1,75
Natron . . .	4,0	1,02 1,04	0,268	3,42 0,88
Kalk . . .	1,0	0,97	0,28	0,95 0,27
Magnesia . . .	—	0,93	0,37	0,39 0,15
Glühverlust . . .	—	—	—	0,44
	<u>98,7</u>	<u>100,40</u>		<u>99,92</u>

Keine dieser Analysen stimmt in den Alkalien genau mit der anderen überein. BERTHIER, dessen Analyse 1,3 pCt. Verlust ausweist, hat ihre Gesamtmenge = 12 pCt., LEWINSTEIN = 13,88 und ich = 13,74 pCt. Das Verhältniss der Atome von Natron und Kali ist bei

$$\text{BERTHIER} . . . = 1 : 1,33$$

$$\text{LEWINSTEIN} . . = 1 : 8,2$$

$$\text{mir} = 1 : 2.$$

*) Pogg. Ann. Bd. 98, S. 142.

**) Aus dem Trachyt vom Fuss des Drachenfels.

***) Bei diesen und den folgenden Berechnungen ist der Sauerstoff der Kieselsäure = 51,9 pCt. (53,3 pCt.), der des Kalis = 17 pCt., der des Natrons = 25,8 pCt. angenommen.

In dem Natron konnte ich auf keine Weise einen Rückhalt an Kali wahrnehmen, weder bei wiederholter Behandlung mit Platinchlorid, noch durch Verwandlung in Sulfat.

Das Sauerstoffverhältniss ist:



$$\text{L} = 1 : 2,63 : 11,0 (11,4) = 1,14 : 3 : 12,5 (12,8)$$

$$\text{R} = 1 : 2,84 : 11,2 (11,5) = 1,05 : 3 : 11,9 (12,2)$$

Im Orthoklas ist der Sauerstoff der Basen und der Säure = 1 : 3. In den beiden Analysen herrscht das Verhältniss:

$$\text{L} = 1 : 3,03 (3,11)$$

$$\text{R} = 1 : 2,92 (3,00)$$

Bei Annahme des (wahrscheinlich richtigeren) höheren Sauerstoffgehalts der Säure stimmt also meine Analyse genau mit der Theorie, gleichwie sie auch das einfache Verhältniss beider Alkalien mit grosser Schärfe nachweist. In beiden Analysen ist aber die Menge der Monoxyde gegen die der Thonerde etwas zu gross für Feldspath. Lässt man die Erden und das Eisen weg, so verhält sich der Sauerstoff der Alkalien und der Thonerde bei

$$\text{L} = 1 : 3,14 = 0,96 : 3$$

$$\text{R} = 1 : 3,29 = 0,91 : 3$$

woraus zu folgen scheint, dass nur ein Theil des Kalks und der Magnesia dem Feldspath zugehört, der Rest aber, gleich dem Eisen, Beimengungen angehört, welche ja in den Krystallen sehr häufig sind, und aus Hornblende und Magneteisen bestehen mögen.

Auf Grund meiner Analyse nehme ich als sicher an, dass der glasige Feldspath des untersuchten Trachyts vom Drachenfels eine isomorphe Mischung von 1 Atom Natron-Orthoklas und 2 Atomen Kali-Orthoklas ist, und würde eine solche bestehen aus

18	$\ddot{\text{Si}}$	=	6750	=	65,91
3	$\ddot{\text{Al}}$	=	1926	=	18,80
2	$\ddot{\text{K}}$	=	1178	=	11,50
	$\ddot{\text{Na}}$	=	388	=	3,79
			10242		100.

Wir kehren jetzt zur Masse des Trachyts zurück, aus welcher, wie schon von ABICH geschehen, die eingeschlossenen Feldspath-Krystalle möglichst ausgesucht wurden. Die Masse erscheint nicht mehr ganz frisch, ist auch nicht sonderlich hart,

und verliert beim Glühen 0,7 pCt. am Gewicht. Da ABICH Magneteisen beobachtet und das durch Säuren ausziehbare Eisen als solches in Rechnung gebracht hat, so prüfte ich den unter Luftausschluss gemachten sauren Auszug, fand aber nur Eisenoxyd, kein Eisenoxydul, so dass das ursprüngliche Oxydoxydul hier in Oxydhydrat verwandelt zu sein scheint. Kohlensäure ist nicht vorhanden.

Die Analyse geschah in doppelter Art: I. durch Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure und getrennte Untersuchung der Auflösung und des Rückstandes; und II. durch Zerlegung des Gesteins im Ganzen, wodurch die Resultate von I. controlirt werden.

I. Das feine Pulver wurde mit concentrirter Säure einige Stunden digerirt; nach 24 stündigem Stehen wurde das Ganze verdünnt, filtrirt, die Auflösung für sich analysirt und der Rückstand nach dem Glühen und Wägen zweimal mit kohlensaurer Natronauflösung längere Zeit gekocht. Der so erhaltene Rückstand repräsentirt die unzersetzbaren Theile (B.) des Gesteins, so dass durch Abzug derselben von der angewandten Menge sich die Quantität der zersetzbaren (A.) ergibt.

Von B. wurde ein Theil mit kohlensaurem Natron, ein anderer mit Fluorwasserstoffsäure aufgeschlossen, und das Mittel beider für die Rechnung benutzt.

II. Hier wurde das Gestein durch Fluorammonium und Schwefelsäure zerlegt, die Kieselsäure also aus dem Verlust berechnet.

Die von mir erhaltenen Resultate sind im Nachstehenden denen von ABICH gegenübergestellt, nachdem dieselben durch Nachrechnen von mehreren Fehlern befreit worden waren.

100 Theile Trachytmasse gaben:

	R.	ABICH.	VARRENTRAPF.
A. Zersetzbaren Theil (und Wasser)	7,05	13,0	8,98
B. Unzersetzbaren Theil	92,95	87,0	91,02

Zusammensetzung von A.

	R.	ABICH.	=	R.	ABICH.
Titansäure . . .		0,38			2,96
Kieselsäure . . .	1,60	5,99		22,70	46,11
Thonerde . . .	0,53	0,60		7,52	4,59
Eisenoxyd . . .	3,47	3,89		49,22	29,90
Manganoxyd . . .	—	0,16		—	1,26
Kalk	0,41	0,43		5,81	3,33
Magnesia	0,03	0,61		0,42	4,66
Kali	} Spur	0,34	}	} Spur	2,60
Natron		0,05			0,39
Wasser	0,70	0,45		10,00	3,46
	<u>6,74</u>	<u>12,90</u>		<u>95,67</u>	<u>99,26*</u>

Zusammensetzung von B.

(Sp. Gew. = 2,622 ABICH.)

	R.	ABICH.	=	R.	ABICH.
Kieselsäure . . .	63,47	61,09		68,29	70,22
Thonerde . . .	15,60	15,04		16,78	17,29
Eisenoxyd . . .	1,70	0,71		1,83	0,82
Kalk	2,33	1,82		2,51	2,09
Magnesia	0,64	0,36		0,69	0,42
Kali	4,44	4,32		4,77	4,96
Natron	4,77	4,06		5,13	4,67**)
	<u>92,95</u>	<u>87,40</u>		<u>100.</u>	<u>100,47</u>

Gesamtmischung.

	RAMMELSBURG.		ABICH.
	II.	A + B.	A + B.
Titansäure . . .			0,38
Kieselsäure . . .	65,14	65,07	67,08
Thonerde	17,45	16,13	15,64
Eisenoxyd	4,72	5,17	4,60
Manganoxyd . . .	—	—	0,16
Kalk	1,80	2,74	2,25
Magnesia	1,02	0,67	0,97
Kali	4,72	4,44	4,66
Natron	4,51	4,77	4,11
Wasser	0,64	0,70	0,45
	<u>100.</u>	<u>99,69</u>	<u>100,30</u>

*) Hierzu kommen eigentlich noch 2,74 pCt. Verlust bei der Analyse des Ammoniakniederschlags, die in Kieselsäure oder Erden bestehen müssen.

**) Corrigirt nach den Daten der Analyse. ABICH's Abhandlung hat 3,71 Kali und 5,62 Natron.

Wenden wir uns nun zur Beurtheilung dieser Zahlen, so steht wohl zunächst fest, dass das durch Säuren Ausgezogene, welches sammt der in wässerigen Alkalien auflöselichen Kieselsäure den Theil A. bildet, keinen Anhaltspunkt für die Rechnung darbietet. Die Säure hat unzweifelhaft alles Eisenoxyd oder Oxydoxydul (wie ABICH voraussetzt) aufgelöst, sie hat überdies die Feldspathsubstanz ein wenig zersetzt, und vielleicht auch Glimmer- und Hornblendepartikel angegriffen.

Die Kieselsäure, welche nach der Behandlung eines Gesteins mit der Säure in alkalischen Flüssigkeiten löslich ist, braucht nicht nothwendig ihrer ganzen Menge nach erst durch jene abgeschieden zu sein. Sie beträgt bei ABICH 6 pCt., bei mir nur 1,6 pCt., und während in der gesammten Masse Thonerde und Kieselsäure sich dem Gewichte nach etwa wie 1 : 4 verhalten, stehen sie in A. bei mir in dem Verhältniss von 1 : 3, bei ABICH in dem von 1 : 10. Nun habe ich durch besondere Versuche gefunden, dass die Trachytmasse an kohlen-saures Natron 0,74 pCt., an Kalilauge 2,04 pCt. abgiebt, welche fast ganz aus Kieselsäure bestehen, und es scheint, als enthalte das Gestein, wohl in Folge anfangender Zersetzung, diese Kieselsäure im freien Zustande. Ich glaube demnach den Theil A. als ein Gemenge von Eisenoxydhydrat, freier Kieselsäure und etwas zersetzter Feldspath-, Glimmer- und Hornblendemasse betrachten zu dürfen*).

Die Zusammensetzung von B. stimmt genügend überein, auch betreffs der relativen und absoluten Menge beider Alkalien. Die Sauerstoffmengen für die prozentischen Zahlen sind:

	R.	ABICH.
Kieselsäure . . .	35,44 (36,40)	36,44 (37,43)
Thonerde . . .	7,83	8,07 **)
Eisenoxyd . . .	0,55	0,24
Kalk . . .	0,72	0,60
Magnesia . . .	0,28	0,17
Kali . . .	0,81	0,84
Natron . . .	1,32	1,20

*) Nach dem Angeführten ist die Behandlung eines Gesteins mit Säuren insofern für die Untersuchung von Nutzen, als sie Nebenbestandtheile erkennen lässt und beseitigt.

**) ABICH berechnet aus 17,29 Thonerde 8,92 Sauerstoff, d. h. 51,6 pCt., während doch nur 46,7 pCt. darin enthalten sind.

Es ist also der Sauerstoff von $\dot{R} : \ddot{R} : \ddot{Si}$
 bei mir = 1 : 2,68 : 11,3 (11,6) = 1,12 : 3 : 12,7 (13,0)
 - ABICH = 1 : 2,96 : 13,0 (13,3) = 1,01 : 3 : 13,1 (13,5)

ABICH hat 1 : 3 : 12 angenommen, wiewohl man deutlich sieht, dass mehr von den Monoxyden und von Kieselsäure vorhanden ist. Jene rühren offenbar von den Hornblendetheilchen des Gesteins her, bestehen insbesondere aus Kalk und Magnesia, aber auch aus Eisenoxydul, daher es richtiger ist, dieses und nicht Eisenoxyd anzunehmen, wodurch die Menge der Monoxyde noch vergrössert wird.

Recht deutlich sieht man die Abweichung des Theils B. des Gesteins von der reinen Feldspathmischung, wenn man den Sauerstoff sämmtlicher Basen mit dem der Säure vergleicht, insofern das Verhältniss ist:

	Mit Eisenoxyd.	Mit Eisenoxydul.
R.	= 1 : 3,08 (3,16)	1 : 3,13 (3,21)
ABICH	= 1 : 3,27 (3,37)	1 : 3,32 (3,41)

statt 1 : 3. Also auch hier muss freie Kieselsäure vorhanden sein; ob aber als Quarz im krystallisirten oder im amorphen Zustande, oder in beiden, ist nicht zu entscheiden; ich habe wenigstens keine Quarztheilchen in dem Gestein finden können*).

Aus welchen Feldspathen nun auch die Trachytmasse bestehen möge, so muss doch darin immer zwischen den Monoxyden und der Thonerde das Atomenverhältniss 1 : 1 herrschen. Berechnet man also das Eisen als Oxydul, d. h. zur Hornblende gehörig, so ist der Sauerstoff

	$\dot{R} : \ddot{Al} : \ddot{Si}$
R.	= 1 : 2,24 : 10,1 (10,4) = 1,34 : 3 : 13,6 (13,9)
ABICH	= 1 : 2,72 : 12,3 (12,6) = 1,10 : 3 : 13,5 (13,9)

Dann kämen bei mir 0,34 Sauerstoff für die Basen des Glimmers und der Hornblende in Rechnung, bei ABICH nur 0,1, und die dazu gehörige Kieselsäure würde 0,51, resp. 0,15 Sauerstoff enthalten**). Zieht man diese Quantitäten ab, so bleibt das Verhältniss:

R.	= 1 : 3 : 13,1 (13,4)
ABICH	= 1 : 3 : 13,35 (13,75)

*) Doch beobachtete NOEGGERATH hin und wieder das Vorkommen von Quarz im Gestein und in den glasigen Feldspathkrystallen (KAEST. Arch. XVIII. 463.).

***) Wenn man beide Mineralien voraussetzt, da die Glimmer Singulo-, die Hornblendenden Bisilikate sind.

Die chemische Untersuchung lehrt blos, dass wenn Orthoklas allein, oder neben Albit vorhanden ist, ausserdem noch freie Säure da ist; sie entscheidet aber ebenso wenig über deren Gegenwart wie über die eines Gemenges von Orthoklas mit einem säureärmeren Feldspath, z. B. Oligoklas. Dass Orthoklas (glasiger Feldspath) darin vorhanden sein muss, ist klar, da er nicht blos in grösseren, sondern auch in kleinen Parteeen im Gestein vorkommt; die von mir untersuchten Proben enthielten ihn sichtlich *). Aber die Masse des Gesteins kann nicht aus ihm allein bestehen, das lehrt das Verhältniss beider Alkalien; denn im glasigen Feldspath sind, wie gezeigt wurde, 2 Atome Kali gegen 1 Atom Natron vorhanden, in dem Gestein ist ihr Verhältniss bei mir = 1 : 1,63, bei ABICH = 1 : 1,43, im Mittel = 1 : 1 $\frac{1}{2}$.

Es ist also neben glasigem Feldspath ein natronreicherer Feldspath vorhanden **).

ABICH hat geglaubt, der Theil B. des Trachyts bestehe fast blos aus einem kalireichen Albit, und in dem Ansehen so wie dem specifischen Gewicht eine Stütze dieser Annahme gefunden. Allein die Berechnung vermag über die Natur der Feldspathsubstanz keinen Aufschluss zu geben, wie schon von v. DECHEN hervorgehoben wurde ***). Es ist ja überhaupt unmöglich zu wissen, ob der natronreichere Feldspath, dessen Existenz allerdings feststeht, nicht auch Kali enthält, was sehr wahrscheinlich ist.

So sehen wir uns auf Vermuthungen über die Natur dieses Feldspaths beschränkt. Mit grösster Wahrscheinlichkeit dürfte es Oligoklas sein, der in den Trachyten von Teneriffa von DEVILLE mit Sicherheit nachgewiesen ist. Nun hat BOTHE in der That in den krystallinischen Theilen des Trachyts von Röttchen gefunden †):

*) Wäre es möglich, diese Einschlüsse vollständig zu beseitigen, so würde man die wirkliche Grundmasse untersuchen können; doch das ist ganz unmöglich. Die Bezeichnung „Grundmasse“ ist freilich nicht genau, da sie ausser diesen Einschlüssen noch zahlreiche unterscheidbare Krystalle enthält; allein für die Analyse ist sie ein Ganzes.

**) Schon G. BISCHOF hat dies ausgesprochen. II. 2177.

***) A. a. O. S. 339.

†) v. DECHEN a. a. O. S. 345.

			Sauerstoff.
Kieselsäure . . .	63,16		32,78 (33,66)
Thonerde . . .	22,14	10,34	} 11,09
Eisenoxyd . . .	2,51	0,75	
Natron . . .	8,13	2,097	} 3,175
Kali . . .	1,34	0,228	
Kalk . . .	2,07	0,59	
Magnesia . . .	0,65	0,26	
	<u>100.</u>		

Der Sauerstoff $\ddot{R} : \ddot{Si}$ ist = 1 : 3,5 : 10,3 (10,6) oder = 0,86 : 3 : 8,9 (9,1), oder, wenn man das Eisenoxyd fortlässt, 1 : 3,26 : 10,3 (10,6) = 0,92 : 3 : 9,5 (9,8). Die Mischung spricht also entschieden für einen Oligoklas, der 9 Atome Natron gegen 1 Atom Kali enthält.

Die relativen Mengen beider Feldspäthe können durch Rechnung ermittelt werden, wenn man von der kleinen Menge Glimmer abstrahirt, die etwas Kali verbraucht. Geht man nämlich davon aus, dass im glasigen Feldspath $K : Na = 2 : 1$, im Oligoklas = 1 : 9, in der Trachytmasse aber = 1 : 1,63 ist, so liefert ein Gemenge beider Feldspäthe, in welchem auf 1 Atom Kali von Oligoklas 6 Atome desselben von Orthoklas kommen, die Proportion 1 : 1,7. Indem man also $\frac{1}{7}$ des Kali's für jenen, $\frac{6}{7}$ für diesen berechnet, die übrigen Bestandtheile aber nach den Analysen beider hinzufügt, erhält man:

			Rest.
Kali . . .	0,68	4,09	
Natron . . .	3,78	1,35	
Kalk . . .	0,84	0,39	1,28
Magnesia . . .	0,30	0,15	0,24
Thonerde . . .	9,31	7,77	Eisenoxyd 1,83
Kieselsäure . . .	25,14	28,00	15,15
	<u>40,05</u>	<u>41,75</u>	<u>18,50</u>

Oligoklas. Orthoklas.

Dieser Rest würde dann aus freier Kieselsäure, Eisenoxyd oder Hornblende- und Glimmersubstanz bestehen.

Die Gegenwart des Oligoklases in den frischen Abänderungen des Trachyts vom Drachenfels ist zuerst von G. ROSE behauptet worden*); er bildet, nach Demselben, sehr kleine,

*) BISCHOF II. 2176.

zahlreiche, weisse Krystalle in der Masse des Gesteins; der glasige Feldspath ist darin in kleineren und grösseren Krystallen zerstreut. Aber diese Masse, ganz frei von den letzteren, wird wohl niemals Gegenstand der chemischen Untersuchung sein können; und ich selbst bin mit dem Auslesen des glasigen Feldspaths nicht allzusorgsam gewesen, weil es auf etwas mehr oder weniger desselben nicht ankommen konnte*). Wenn man annimmt, dass ABICH reinere Grundmasse sich verschafft hat, so sieht man aus unseren Analysen doch sogleich, dass dies auf das Resultat keinen Einfluss hatte, ist ja selbst die Menge der Kieselsäure bei ihm noch grösser als bei mir. Andererseits wird wohl Niemand die Annahme wagen, dass der Theil B, fast ganz aus Oligoklas bestehe, denn dagegen spricht einerseits das Verhältniss beider Alkalien, so wie ferner, dass dann wenigstens 20 pCt. freier Kieselsäure in B. enthalten sein müssten.

*) Hat man den glasigen Feldspath scheinbar vollständig ausgelesen, und zerdrückt die Fragmente des Gesteins im Mörser, so kommen doch nicht selten wieder Reste von jenem zum Vorschein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1858-1859

Band/Volume: [11](#)

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

Artikel/Article: [Ueber den Trachyt vom Drachenfels im Siebengebirge. 434-445](#)