

Über
den Syenit des *Ballon d'Alsace*,

von

Herrn A. DELESSE,

Bergwerks-Ingenieur, Professor der Mineralogie zu Besançon*.

Syenit ist sehr verbreitet im ganzen südlichen Theile der *Vogesen-Kette*. Abänderungen der Felsart findet man ziemlich häufig; sie beruhen theils auf dem Wechsel in der Farbe, theils im Vorherrschen eines oder des andern Minerals in der Zusammensetzung des Gesteines. Ich werde von jenen Abänderungen reden, so wie von den Örtlichkeiten, wo man solche trifft, indem ich die erwähnten Mineralien nach ihrer Wichtigkeit zur Sprache bringe. Es lassen sich im Syenit der *Ballons* zwei wohlbezeichnete Feldspathe unterscheiden. Einer derselben pflegt vorzuherrschen, indem er oft den dritten Theil der Felsart ausmacht. Seine Farbe ist meist röthlich-gelb, mehr oder weniger blass; auch erscheint violblau oder roth in's Braune sich ziehend. Eigenschwere = 2,551. Das Krystallisations-System ist jenes der bekannten *Karlsbader Zwillinge*. Schmilzt vor dem Löthrohre schwierig zu blasigem,

* Ein Auszug dieser Abhandlung stand bereits in der *Bibliothèque universelle*; es hatten sich jedoch in eine der Analysen verschiedene Irrthümer eingeschlichen und manche Zusätze dem Herrn Verfasser nothwendig geschienen.

weisslichem Glase; in Borax vollkommen, aber langsam lösbar, schwache Färbung durch Eisen; in Phosphor-Salz unvollkommen lösbar; die in der Wärme gelbe Perle wird nach dem Erkalten farblos; mit kohlen-saurem Natron zur Perle, welche aufgeblähte Skelette enthält; auf Platin-Blech zeigt sich die Gegenwart einer sehr schwachen Mangan-Spur.

Ich habe die Analysen dieses Feldspathes mit kohlen-saurem Natron (I. und II.) und mit Wasser-haltiger Fluorsäure (III.) angestellt. Das zerlegte Exemplar, von röthlichgelber Farbe, stammte vom *Ballon de Servance*. Es ergaben sich:

	I.	II.	III.	Mittel.	Sauerstoff.	Verhältnisse.
Kieselerde	64,16	64,36	—	64,26	—	33,383 . 12
Thonerde	18,95	19,59	—	19,27	8,999	} 9,152 . 3
Eisen-Peroxyd	0,50	—	—	0,50	0,153	
Mangan-Protoxyd	Spur	—	—	—	—	
Kalkerde	—	0,65	0,75	0,70	0,197	} 3,030 . 1
Talkerde	—	—	0,77	0,77	0,298	
Natron	—	—	2,88	2,88	0,737	
Kali	—	—	10,58	10,58	1,798	
Verlust im Feuer	—	0,34	0,46	0,40	—	
				99,36		

Die Sauerstoff-Verhältnisse in diesem Feldspath sind ungefähr wie 1 : 3 : 12; daraus ergibt sich, dass er ein Orthoklas sey, worauf auch die Krystallisation hinwies. Es enthält das Mineral etwas Wasser, welches nur hygrometrisches seyn dürfte.

Ein zweiter Feldspath, in einigen Syeniten mehr zufällig vorhanden, tritt in dem der *Ballons* mitunter in grösserer Menge auf. Er zeigt sich sehr verschieden gefärbt, so dass man beim ersten Anblick an drei Abänderungen zu glauben geneigt seyn könnte. Frei von jeder atmosphärischen Einwirkung ist derselbe oft durchscheinend, weiss ins Gelbe und Grünliche ziehend, und etwas Fett-glänzend. Allein nur selten trifft man ihn so selbst in dichten frisch zerschlagenen Blöcken; meist hat er sein Durchscheinendes eingeblüsst, ist milchweiss oder Korallen-roth, und bei weiter vorgeschrittener Zersetzung hat Übergang in Kaolin Statt. Eigenschwere beim milchweissen vom *Ballon de Servance*

= 2,683, und bei der Korallen-rothen Abänderung von *Coravillers* = 2,651. Diese Zahlen entsprechen ungefähr jenen des Oligoklas; aus der Analyse ergibt sich indessen, dass der erwähnte Feldspath nicht dazu gezählt werden darf. Nach der Calcination wiegt die zuerst erwähnte Abänderung nur 2,621. Die Härte ist etwas geringer, als 6. Die Krystalle dieses Feldspathes stehen in Grösse und vollendeter Ausbildung jenen des Orthoklases bei weitem nach. Auffallend ist, dass die weisse so wie die rothe Abänderung, obwohl in ihrer chemischen Zusammensetzung sehr wenig verschieden, in der Deutlichkeit ihrer Blätter-Durchgänge ziemlich auffallend von einander abweichen. — — Versuche vor dem Löthrohr ergaben, dass beide Feldspath-Abänderungen bei Weitem leichter schmelzen, als Orthoklas, und ein milchweisses wenig blasiges Glas geben. Im geschlossenen Kolben erhält man Wasser. In Borax leicht lösbar zur weissen durchscheinenden Kugel; mit Phosphorsalz schwieriger, jedoch vollkommen lösbar; mit kohlen saurem Natron behandelt bleiben aufgeblähte Skelette in der Perle, welche sich krystallinisch zeigt, undurchsichtig und gelblichweiss; auf Platin-Blech lässt die rothe Abänderung eine äusserst schwache Mangan-Spur erkennen.

Die Analysen I. und II. beim weissen Feldspath von *Servance* (A), wie beim rothen von *Coravillers* (B) wurden mit kohlen saurem Natron und die Analyse III. mit Wasser-haltiger Fluor-Säure angestellt. Die Ergebnisse waren:

		A.				Sauerstoff.	Verhältni- nisse.
		I.	II.	III.	Mittel.		
Kieselerde		58,75	59,08	—	58,92	30,614	. 8
Thonerde und Spur von Eisenoxyd	}	—	25,09	25,00	25,05	11,708	. 3
Mangan-Protoxyd		—	Spur	—	Spur		
Kalkerde		—	4,64	—	5,64	1,294	} 4,044 . 1
Talkerde		—	0,36	0,46	0,41	0,163	
Natron		—	—	7,20	7,20	1,842	
Kali		—	—	2,06	2,06	0,349	
Wasser		—	1,29	1,26	1,27½	1,129	
					99,55.		

B.

	I.	II.	III.	Mittel.	Sauer- stoff.	Verhält- nisse.
Kieselerde	59,16	58,67	—	58,91	—	30,609 . 8
Thonerde	—	24,59	—	24,59	11,494	} 11,797 . 3
Eisen-Peroxyd . . .	—	0,99	—	0,99	0,303	
Mangan-Protyoxyd .	Spur	—	—	Spur	—	
Kalkerde	—	4,04	3,98	4,01	1,126	} . 3,943 . 1
Talkerde	—	—	0,39	0,39	0,155	
Natron	—	—	7,59	7,59	1,941	
Kali	—	—	2,54	2,54	0,431	
Wasser	—	1,01	0,95	0,98 $\frac{1}{3}$	0,871	
				100,00		

Aus der Gesammtheit physikalischer und chemischer Eigenthümlichkeiten dieses Feldspathes ergibt sich, dass derselbe der von ABICH als Andesit [Andesin] bezeichneten Varietät* angehört, welcher in einem Porphyr sich findet, den man zuerst als dioritisch betrachtete, der in den *Cordilleren* sehr entwickelt ist, wo HUMBOLDT ihn beobachtete; nur enthält der zerlegte Feldspath weniger Kalkerde und mehr Alkali, als diese Substanz.

Bis jetzt war die Gegenwart des Andesits in keinen anderen Gesteinen nachgewiesen worden, und was in Syenit wie in granitischen Felsarten davon vorhanden, galt für Albit oder für Oligoklas.

Bemerkenswerth ist, dass der Andesit im Syenit eine gewisse Menge Wassers enthält. Es rührt dieses übrigens nicht von einer Zersetzung her; denn nach dem Austrocknen eines frischen grünlichgelb gefärbten Andesits untersuchte ich dasselbe auf seinen Wasser-Gehalt und fand 1,30%. Diese Menge wäre selbst etwas grösser als jene in den analysirten Varietäten, welche bereits einen Anfang von Zersetzung erlitten hatten; mithin muss das Wasser als gebundenes betrachtet werden.

Wie ich bereits Gelegenheit hatte in Betreff des Labrador's im Porphyr von *Belfahy* anzudeuten, so hängen die Farben-Verschiedenheiten des Andesits von seiner chemischen Mischung und vom Zustande der Zersetzung ab, welche mehrere Perioden erkennen lässt. Wie derselbe ursprünglich

* POGGENDORFF, Ann. d. Phys. LI, 523.

gebildet worden, war ihm eine um so mehr in's Grünliche ziehende Farbe eigen, als er reicher an Eisen; durch Zersetzung verliert das Mineral eine kleine Wasser-Menge, und wenn es noch eine merkbare Quantität enthält, so neigt sich dasselbe zu einem lebhaften Roth; bald wird das Eisenoxyd fortgeführt und aufgelöst, so dass der Andesit nach und nach mit diesem Verluste sich entfärbt; sodann wird er Pulverartig und geht in sehr weissen Kaolin über, welchen fortdauernde Zersetzung endlich vollkommen zerstört, so dass man nur noch die von Krystallen eingenommenen Räume wahrnimmt.

Es könnte scheinen, als entspräche die Farben-Änderung des Andesits einem Wechsel in der Oxydation des Eisens, das, als Protoxyd in der Verbindung vorhanden, sich davon aussonderte, um in den Zustand von Peroxyd überzugehen; indessen dürfte die Einfachheit der Formel im Gegentheil fordern, dass das Eisen als Peroxyd vorhanden sey. Man kann die grünlichen Farben des Feldspathes nicht als Hinderniss ansehen; denn es gibt in der Natur Hydrate mit einer Basis von Eisen-Peroxyd-Silikat, welche eine grüne Farbe haben.

Das dritte Mineral, in die Zusammensetzung der Masse des Syenits eingehend, ist Hornblende. Sie erscheint stets schön dunkelgrün gefärbt; lichte grüne oder graue Nüancen deuten auf mehr oder weniger weit vorgeschrittene Zersetzung hin, welcher die Hornblende nach dem Andesit am leichtesten unterliegt. Eigenschwere = 3,14. Man findet sie stets krystallisirt und die Krystalle mitunter Sternförmig gruppirt. Vor dem Löthrohr färbt sich die Substanz lichtgrau, schmilzt sodann, jedoch schwierig und nur wenn man kleine Bruchstücke angewendet hat, zu dunkel Bouteillengrünem Glase. Mit Borax erfolgt leicht Lösung und Färbung durch Eisen. Phosphorsaures Natron bewirkt die Lösung schwierig, aber vollkommen; Färbung wie zuvor. Mit kohlen-saurem Natron bleiben Skelette in der Perle zurück; diese erscheint nach dem Erkalten krystallinisch, undurchsichtig und gelblich-weiss. Auf Platin-Blech zeigt sich die Gegenwart von etwas Mangan.

Zur chemischen Zerlegung dieser Hornblende wählte ich die Behandlung mit kohlen-saurem Natron und sodann auch

die mit gewässerter Fluorsäure, letzte besonders in der Absicht die Alkalien aufzusuchen; Talkerde, Thonerde so wie das Eisen wurden nach der Verfahrensart von FUCHS ausgeschieden. Ich erhielt von Krystallen aus demselben Handstücke des *Ballon de Servance*, welches auch den weissen Andesit zur Analyse geliefert hatte:

Kieselerde	47,40
Thonerde	7,35
Eisen-Protoxyd	15,40
Mangan-Protoxyd	Spur
Kalkerde	10,83
Talkerde	15,27
Kali und etwas Natron	2,95
Verlust im Feuer	1,00
	<hr/>
	100,00.

Bei der Unreinheit der Substanz und bei der Ungewissheit über die Art und Weise, wie die verschiedenen Basen einander vertreten, desgleichen über die Rolle, welche die Thonerde spielt, dürfte es nicht leicht seyn, eine sehr genaue chemische Formel aufzustellen; es war nur von Wichtigkeit darzuthun, dass die Hornblende im Syenit eine Hornblende mit Eisen-, Kalk- und Talkerde-Basis ist, die eine ansehnliche Menge Thonerde und zugleich etwas Kali enthält.

Die drei erwähnten Mineralien sind es, welche durch den Gegensatz ihrer Färbung dem Syenit der *Ballons* das Aussehen in petrographischer Hinsicht verleihen; es hängt noch von andern ab, die theils mehr oder weniger konstant oder zufällig, mitunter auch mikroskopisch seyn können. So hat man die Felsart als wahren syenitischen Granit zu betrachten, wenn dieselbe eine beträchtliche Menge Quarz enthält, welche zuweilen so gross wird, wie in vielen Graniten. Ferner finden sich im Gestein Titanit in denselben Krystallen wie zu *Arendal*, Tomback-brauner Glimmer, Magneteisen, auch, wie Solches längst von andern Syeniten nachgewiesen worden, Chlorit und Epidot*, jedoch nur in Nestern und auf Gängen.

Aus dem über die Masse des Gesteins, wenn solche wohl

* L² ONHARD, Charakteristik der Felsarten. S. 92.

charakterisirt und in mehr normalem Zustande ist, mit dem Pulver angestellten Versuche ergab sich 2,69 bis 2,71 als Eigenschwere für den Syenit vom *Ballon* von *Giromagny* und von *Servance*, in welchem Orthoklas, weisser Andesit, Hornblende und Quarz vorhanden, und 2,64 bis 2,68 für den von der Höhe des *Them* und von *Coravillers*, aus Orthoklas, rothem Andesit, Hornblende und Quarz bestehend. Das spezifische Gewicht zeigt sich um desto grösser, je mehr Hornblende gegenwärtig ist, und um desto geringer, je mehr Quarz und Orthoklas vorwalten. Der Verlust im Feuer beträgt im mittlen Verhältniss 70%; die Felsart verbleicht alsdann sehr, wird äusserst zerreiblich und schmilzt in der Temperatur der Glasöfen zu einem durch Eisen stark gefärbten Glase.

Die chemischen Stoffe in der Zusammensetzung der drei Haupt-Mineralien, welche man als den Syenit bildend ansehen kann, sind ungefähr die nämlichen; denn sie enthalten alle drei Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd, Kalkerde, Talkerde und selbst Alkalien; indessen darf nicht übersehen werden, dass diese Stoffe in den erwähnten Mineralien keineswegs gleich vertheilt sind. So findet sich im Orthoklas zumal Kieselerde und Kali, im Andesit Thonerde und Natron, in der Hornblende Kalkerde, Talkerde und Eisenoxyd. Was die Menge eines Stoffes in der Gewichtseinheit des Syenits betrifft, so ist dieses eine zusammengesetzte Funktion, abhängig von den Quantitäten a, a', a'', a''' des nämlichen Stoffes, welcher in die Zusammensetzung eines jeden der den Syenit bildenden Mineral-Körper eingeht, ihrer Volumen-Verhältnisse in der Volumen-Einheit des Gesteines m, m', m'', m''' , so wie der respektiven Dichtheiten d, d', d'', d''' dieser nämlichen Mineralien. Sie lässt sich so ausdrücken:

$$A = \frac{mda + m'd'a' + m''d''a'' + m'''d'''a'''}{D} \quad (T)$$

wobei $m + m' + m'' + m''' = 1$.

$$D = md + m'd' + m''d'' + m'''d''' \quad (L)$$

D als Dichtigkeit des Gesteins angenommen.

Die Mengen m, m', m'', m''' lassen sich bestimmen durch das

von mir beschriebene Verfahren* ; und bei verschiedenen Versuchen mit den am meisten bemerkenswerthen Varietäten des Syenites vom *Ballon d'Alsace* erhielt ich nachstehende Ergebnisse :

Volumen-Verhältnisse.

m	Falber (f) oder bräunlicher (h) Orthoklas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		30 (f)	24 (h)	20 (f)	20 (f)	18 . 17 (f)
m'	Weisser (r) oder rother (r) Andesit	32 (r)	30 (r)	34 (w)	30 (w)	36 . 34(w)
m''	Schwärzlichgrüne Hornblende	10	21	16	16	} . 49 . 49
m'''	Grauer Quarz	28	25	30	34	
		<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u> <u>100</u>

Wendet man die früher gegebenen Formeln (L) und (T) an, so lässt sich die physische und chemische Beschaffenheit der erwähnten Syenite vollständig bestimmen. Dieses hat hinsichtlich der Syenite (1), (2), (3) stattgefunden, und es ergab sich nach den erhaltenen Zahlen für die Dichtheit und die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Mineralien, welche jene Felarten bilden :

	Angabe des Minerals.	Verhältnisse nach dem		Dichtheit. D	Chemische Zusammensetzung.			
		Volumen.	Gewicht.		(1)	(2)	(3)	
(1)	o. (f. w)	30	29	2,67	Kieselerde	70,74	67,49	70,03
	a. (r.)	32	31		Thonerde	14,24	13,28	13,21
	h.	10	12		Eisenoxyd	2,21	3,98	2,85
	q.	28	27		Kalkerde	2,74	3,95	3,82
(2)	o. (w)	24	23	2,72	Talkerde	1,97	3,74	2,93
	a. (r)	30	29		Kali	3,87	3,55	3,09
	h.	21	24		Natron . .	3,07	2,73	2,90
	q.	25	24		Wasser und			
					Reste	1,14	1,28	1,17
						<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>
(3)	o. (f)	20	19	2,72				
	a. (w)	34	33					
	h.	16	19					
	q.	30	29					

Der Quarz-Gehalt ist es, welcher bei Weitem am meisten wechselt, wie man Solches bei mineralogischer Unter-

* *Bulletin de la Société géologique à la réunion extraordinaire à Epinal. en 1847.*

suchung des Gesteines geradezu erkennen kann. Was die übrigen Substanzen betrifft, so zeigt sich deren Gehalt ungefähr konstant, und sehr bemerkenswerth bleibt, dass derselbe für die Syenite (1), (2), (3) nicht um ein Hunderttheil schwankt, obwohl sie anfänglich grosse Verschiedenheiten hinsichtlich ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung zu zeigen scheinen. Ferner hat man zu beachten, dass der Gehalt an Eisenoxyd und Talkerde, welcher ungefähr der nämliche ist und zwischen 2 und 4 % schwankt, nicht so bedeutend gefunden wird, als man geneigt seyn könnte zu glauben. Der Syenit (3) ist die am meisten verbreitete Abänderung, gewissermassen der Normal-Syenit; sonach lässt sich annehmen, dass diese Felsart durchschnittlich enthält: Kieselerde 70; Thonerde 13; Eisenoxyd 3; Kalkerde 3; Talkerde 3; Kali 4; Natron 3; Wasser u. s. w. 1.

Der Syenit, dessen mineralogische und chemische Beschaffenheit untersucht worden, ist jener, welcher die Hauptmasse der *Ballons de Servance* und *de Giramagny* bildet. Wie bereits von ELIE DE BEAUMONT bemerkt worden*, so nimmt das Gebilde gegen seine Grenze hin stets an Grösse des Kornes ab, und, wie ich wahrgenommen zu haben glaube, zeigt sich dasselbe mitunter weniger reich an Quarz, zuweilen selbst gänzlich frei davon, so u. a. in den drei Thälern *Plancherles-Mines*, *Massevaux* und *Moselle*.

Ausser den beschriebenen Abänderungen kommen, wie bereits gesagt worden, noch sehr viele andere vor, deren Unterschiede durch grössere oder geringere Mengen der einzelnen in die Zusammensetzung eingehenden Substanzen bedingt werden.

* *Explication de la Carte géologique de France.* P. 335.

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: 1848

Band/Volume: [1848](#)

Autor(en)/Author(s): Delesse Achille

Artikel/Article: [Über den Syenit des Ballon d'Alsace 769-777](#)