LVIII. Beiträge zur Mineralchemie.

Von

Dr. J. Fikenscher in Bayreuth.

I.

Ueber den Euphotit vom Genfer See.

Diese schöne Varietät des Gabbro, die an dem Ufer des Genfer Sees in Geschieben und grösseren Findlingsblöcken vorkommt, wird aus einem grosskörnigen Gemenge von *Saussurit* und grünem Diallag oder *Smaragdit* zusammengesetzt. Der *Saussurit* wurde zuerst von Th. Saussure*), dann von Klaproth**) untersucht, die Differenzen beider Analysen sind aber zu gross um dabei an eine Gleichheit des untersuchten Materiales denken zu können.

Eine von Herrn Dr. Krantz in Bonn erhaltene Probe dieses Gabbro gab mir Gelegenheit zur Untersuchung des *Saussurit* und des *Smaragdit*.

1) Der *Saussurit*, als vorwaltender Gemengtheil, bildet derbe, dichte Aggregate, deren krystallinisch-feinkörnige Textur nur mittelst starker Loupe erkennbar ist, dem blossen Auge erscheint er dicht. Er ist von graulich- bis bläulich-weisser Farbe, nur stellenweise zeigt er dunklere Adern und Flecke. Der Bruch ist uneben bis splittrig, dabei ist er zähe und äusserst schwierig zersprengbar.

Die Bruchflächen zeigen krystallinischen Schimmer von starkglänzenden mikroskopischen Spaltungsflächen die man unter der Loupe bei auffallendem Sonnenlichte erkennt; an dünnen Kanten und in feinen Splittern durchscheinend. Die Härte ist = 6. Das specifische Gewicht bestimmte ich an reinen Stücken von Hirsekorngrosse zu 3,227. Vor dem Löthrohre schmelzen feine Splitter schwierig zu einem weissen

*) Journ. d. Min. XIX, 205.

**) Beiträge IV, 271.

trüben Glase. Als feines Pulver wird er vor und nach dem Glühen durch Digestion mit heissen Säuren nur wenig angegriffen. Der Glühverlust wurde durch halbstündiges Glühen in intensivem Kohlenfeuer bestimmt.

Das Mineral wurde nach dem Aufschliessen durch kohlensaures Natron-Kali und Flussäure nach bekannter Methode analysirt. Als Mittel beider Analysen erhielt ich:

			Sauerstoff.
Kieselsäure	45,34		23,98
Thonerde	30,28		14,14
Eisenoxydul	1,37	0,30	6,89
Kalk	13,87	3,96	
Magnesia	3,88	1,55	
Natron	4,23	1,08	
Glühverlust	0,71		
	<hr/>		
	99,68		

Nimmt man den Sauerstoff der Thonerde = 3, so ergibt sich das Verhältniss von $\text{Si} : \text{Al} : \text{R}$ wie 5,08 : 3 : 1,46, oder wie 10 : 6 : 3. Der *Saussurit* kann demnach als eine Verbindung von 2 At. *drittelkieselsaurer Thonerde* und 3 At. *einfach-kieselsaurem Kalk* betrachtet werden.

Bei Vergleichung dieser gefundenen Mengen mit denen der Analyse Saussure's ergibt sich für den Kieselsäure- und Thonerdegehalt eine fast genaue Uebereinstimmung, während nur bei den isomorphen einatomigen Basen eine Abweichung stattfindet. Auch der von Boulanger*) analysirte *Saussurit* vom Mont Genève, und der von Hunt**) untersuchte aus dem Gabbro des Monte Rosa stimmen in ihrer Zusammensetzung mit demselben überein, und geben das gleiche Sauerstoffverhältniss der einatomigen Basen zur Thonerde und Kieselsäure wie 3 : 6 : 10. Die Zusammensetzung der *Saussurite* vom Genfer See, vom Mont Genève und vom Monte Rosa ist übereinstimmend, und wird durch die Formel:

ausgedrückt.

Der *Saussurit* wird von mehreren Mineralogen für eine Varietät des Labrador oder des Zoisit gehalten. Von

*) Pogg. Ann. XXXVI, 479.

**) Dies. Journ. LXXX, 334.

ersterem unterscheidet er sich durch seine abweichende Zusammensetzung, beträchtlich höheres specifisches Gewicht, Löthrohrverhalten und Unlöslichkeit in Säuren, von letzterem ausser der abweichenden Zusammensetzung noch durch sein Verhalten gegen Säuren — ein Gelatiniren mit diesen, nach dem Glühen, wie bei dem Zoisite, findet bei dem Saussurite nicht statt. Der *Saussurit* ist als eine wohlcharakterisirte, selbstständige Mineralspecies zu betrachten.

2) Der *Smaragdit* ist in unregelmässig begrenzten Aggregaten vereinzelt in dem Saussurite eingewachsen. Die kurzsäulenförmigen blättrigen Aggregate, von gras- bis apfelgrüner Farbe, spalten nicht so vollkommen nach den beiden Diagonalfächen des Augitprisma, wie der Diallag, sondern zeigen zwei Spaltungsrichtungen, die sich unter einem Winkel von 124° schneiden; er besitzt mithin die Spaltbarkeit der Hornblende und kann als eine Varietät des *Uralit* betrachtet werden. Die Spaltungsflächen zeigen perlmutterartigen Seidenglanz und ein fasriges Ansehen. Der Strich ist blass-grünlichgrau, dünne Blättchen sind durchscheinend. Die Härte ist $= 4$; das specifische Gewicht $= 3,100$. Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht zu gelblichgrüner emailartiger Kugel, die Flamme zeigt starken Natrongehalt an. In Borax leicht löslich ohne Brausen zu klarer Perle, das Glas ist heiss gelb, kalt bouteillengrün. In Phosphorsalz löslich unter Abscheiden eines Kieselskeletts, die Perle ist heiss gelb, kalt grasgrün, bei grösserem Zusatze opalisirt die Perle unter der Abkühlung. In Soda löslich unter Aufbrausen zu einer geflossenen gelbbraunen Kugel. Im Glaskölbchen geglüht giebt er kein Wasser, dasselbe entweicht erst bei einer Temperatur, welche die Schmelzhitze des Glases übersteigt.

Der Smaragdit wurde nach dem Aufschliessen durch kohlen-saures Natron-Kali und Fluss-säure analysirt. Als Mittel beider Analysen ergab sich:

		Sauerstoffgehalt.		
Kieselsäure	52,34	27,68	29,66	2,27
Thonerde	3,72	1,73		
Chromoxyd	0,60	0,25		
Eisenoxydul	7,39	1,64	13,03	1
Kalk	14,88	4,25		
Magnesia	16,43	6,57		
Natron	2,21	0,57		
Glühverlust	1,16			
	98,73			

Der Sauerstoffgehalt der Kieselsäure (Thonerde, Chromoxyd) beträgt hier mehr als das Bisilicat der Augitformel erfordert; auch durch niedrigeren Kalkgehalt unterscheidet sich dieser Smaragdit von der Augitmischung der Diallage, er nähert sich in seiner Zusammensetzung dem Amphibol und erinnert an den von Kudernatsch analysirten *Uralit* vom Baltymsee.

Als accessorische Gemengtheile enthält dieser Euphotit vereinzelt eingewachsen feinfasrigen asbestartigen Tremolith und kleine, sehr scharf ausgebildete Kryställchen von blutrothem Granat, in der bekannten Form des Rhombendodecaëders mit Abstumpfung der tetragonalen Ecken durch die Flächen des Hexaëders.

II.

Glagerit von Bergnersreuth.

In dem Glimmerschiefergebiete des Fichtelgebirges zu Bergnersreuth bei Wunsiedel findet sich ein dem Halloisite ähnliches Mineral, welches wegen seiner milchblauen Farbe von Breithaupt*) *Glagerit* genannt wurde; über dessen chemische Zusammensetzung aber bisher ausser einer von Plattner**) gelieferten qualitativen Untersuchung nichts näheres bekannt war.

Dieser *Glagerit* kommt hier auf Brauneisenerzgängen in derben, knolligen, grösseren und kleineren Massen vor, die vorwaltend aus *erdigem Glagerit* gebildet werden, dem *dichter*,

*) Handb. d. Mineralogie, 2. Bd., p. 357.

**) A. a. O.

compacte Glagerit in derben stumpfeckigen Körnern eingesprengt erscheint.

1) Der *erdige Glagerit* besitzt eine fast rein schneeweisse Farbe, nur einzelne Stellen zeigen sich durch Eisenoxydhydrat schwach gelblich gefärbt. Der Bruch ist uneben bis feinkörnig, geht jedoch stellenweise in den kleinsmuschigen über, die Bruchflächen sind matt. Das Mineral ist völlig opak, fühlt sich kaum merklich fettig an, wird aber durch Befühlen fettiger und erhält dabei schwachen Glanz. Der Strich ist milde und schwach glänzend die Härte = 1; das spezifische Gewicht bestimmte ich für das lufttrockene Mineral = 2,355. Im Wasser bleibt das Mineral unverändert; durch Austrocknen im Luftbade findet ein Gewichtsverlust von 7,5 p.C. statt, der aus Wasser besteht, das jedoch bei längerem Stehen an feuchter Luft vollständig wieder aufgenommen wird. Das Mineral wird von heisser concentrirter Salz- und Schwefelsäure nur unvollständig zersetzt, wobei die Kieselsäure als schleimiges Pulver abgeschieden wird. Im Glaskölbchen geglüht tritt zuerst eine Schwärzung ein, die aber bei fortgesetztem Glühen wieder verschwindet, das Mineral giebt hierbei Wasser unter Ausstossung eines empyreumatischen Geruches. Vor dem Löthrohr ist der Glagerit unschmelzbar und giebt mit Borax und Phosphorsalz klare, farblose Gläser. Der Glühverlust wurde durch halbstündiges Glühen im Kohlenfeuer bestimmt. Mittelst Aufschliessen durch kohlen-saures Natron-Kali wurde für den *erdigen Glagerit* folgende Zusammensetzung gefunden:

	Sauerstoff.	
Kieselsäure	37,12	19,63
Thonerde	41,27	19,28
Wasser	21,16	18,81
	<hr/> 99,55	

Es verhält sich hier der Sauerstoff von $\text{Si} : \text{Al} : \text{H}$ wie 1,01 : 1 : 0,97 oder wie 6 : 6 : 6. Aus diesem Sauerstoffverhältniss ergibt sich die Formel für den *erdigen Glagerit*:

Der *erdige Glagerit* ist sonach *halbkieselsaure Thonerde* mit 6 At. Wasser.

2) Der *dichte Glagerit* ist theils in unregelmässig begrenzten Körnern, theils in feinen gewundenen Adern mit dem erdigen Glagerit innig vermengt. Er besitzt eine blass bläulich- bis graulichweissé Farbe und zeigt bei einem flachmuschligen Bruche ein opalartiges Ansehen; die Bruchflächen sind schwach fettglänzend. Pellucid im mittleren Grade; bei längerem Liegen an trockner Zimmerluft verliert er an der Eigenschaft des Durchscheinens und wird nach und nach ganz undurchsichtig. Er ist ziemlich spröde, klebt stark an feuchter Lippe und wird im Wasser, welches er lebhaft einsaugt, durchscheinender. Die Härte ist = 2,5; das specifische Gewicht lufttrockner Stückchen = 2,331. Durch Austrocknen im Luftbade bei 100° C. verliert er 6,02 p.C. Wasser, wobei er matt und undurchsichtig wird. Vor dem Löthrohr verhält er sich ganz so wie der erdige Glagerit. Durch heisse Säuren wird das feinste Mineralpulver nur unvollständig zersetzt.

Das mit kohlensaurem Natron-Kali aufgeschlossene, lufttrockene Mineral gab folgende Zusammensetzung:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	42,85	22,66	4,02
Thonerde	36,14	16,88	3
Wasser	20,54	18,26	3,24
	<u>99,53</u>		

Die Formel für den dichten Glagerit

differirt von der des erdigen Glagerit; gleichwohl ist mit Rücksicht der gegenseitigen innigen Verwachsung und der beobachteten Uebergänge des dichten Minerals in das erdige anzunehmen, dass beide nur als Varietäten derselben Species gelten können, und der dichte Glagerit als ein mit Kiesel *imprägnirter* erdiger Glagerit zu betrachten ist.

III.

Weisses Steinmark aus dem Melaphyr-Mandelstein von Zwickau.

Am Ausgange der Cainsdorfer Schlucht bei Zwickau steht am rechten Thalgehänge grüner Melaphyr-Mandelstein

in hohen Felsmassen an. Die Ausfüllungsmasse der Blasenräume besteht hier vorwaltend aus Kalkspath und Dellestit, dazwischen treten aber auch Blasenräume auf, die von weissem Steinmark erfüllt werden, welches als *festes* und als *zerreibliches* Steinmark ausgebildet ist.

1) Das *zerreibliche Steinmark* findet sich in Blasenräumen sehr verschiedener Grösse, von Hirsekorn bis Bohnengrösse und zuweilen noch darüber. Diese Mandeln lassen sich leicht und ohne zu zerbröckeln aus der Grundmasse auslösen, und sind theils frei von fremdartigen Beimengungen, theils von einer mehr oder minder starken Rinde von Dellestit oder Chalcedon überzogen, nach innen aber sind sie völlig rein. Die Farbe geht von schneeweiss ins Gelbliche bis in lichtfleischroth über. Der Bruch ist uneben und die Bruchflächen zeigen sich matt; eine krystallinische Textur lässt sich weder mittelst der Loupe noch unter dem Mikroskope erkennen. Das Mineral zerbröckelt zwischen den Fingern und färbt dabei ab, an feuchter Lippe klebt es schwach und saugt Wasser unter Austreibung vieler Luftblasen auf, wird aber dabei nicht plastisch. Die Härte ist $= 0,5 - 1$; das specifische Gewicht $= 2,544$. Durch Säuren findet eine nur unvollständige Zersetzung statt.

Die Analyse des bei 100° C. getrockneten und mittelst kohlensaurem Natron-Kali aufgeschlossenen Minerals gab:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	45,82	24,23
Thonerde	39,12	18,61
Wasser	14,26	12,69
	99,50	

Der Sauerstoff von $\text{Si} : \text{Al} : \text{H}$ verhält sich wie $4 : 3 : 2$; dieses Steinmark ist demnach zweidrittelkieselsaure Thonerde mit 2 At. Wasser nach der Formel des Kaolin:

2) *Festes Steinmark*. Dieses Steinmark findet sich in verwittertem Melaphyr zunächst der Königin-Marienhütte bei Cainsdorf. Die Mandeln liegen hier lose in einer 8–10 Fuss mächtigen Schicht rothbrauner, mulmig-thoniger Erde, die auf festem aber auch zum Theil der Verwitterung unterworfenen Melaphyr aufliegt.

Die Grösse dieser Mandeln ist durchschnittlich bedeutender als jener des zerreiblichen Steinmarkes, aussen sind sie zuweilen mit einer dünnen Schale von Chalcedon umgeben, nach innen aber sind sie völlig homogen und durch keine Beimengung irgend einer fremden Mineralsubstanz verunreinigt.

Die Farbe schwankt zwischen rein weiss, graulich bis gelblichweiss; der Bruch ist uneben ins Splittrige und die Bruchflächen schwach schimmernd. Mittelst starker Loupe lässt sich eine krystallinisch feinkörnige Structur erkennen. An dünnen Kanten schwach durchscheinend. Die Mandeln sind fest und zähe, dabei aber milde; an feuchter Lippe nur schwach klebend. Bei Eintauchen in Wasser ist weder ein Entweichen von Luftblasen, noch ein Einsaugen desselben zu beobachten; die Stückchen bleiben ganz unverändert. Die Härte ist $= 1,5 - 2$; das specifische Gewicht $= 2,600$. Im Glaskölbchen giebt das Mineral Wasser, die Stückchen brennen sich hart ohne Schwärzung. Vor dem Löthrohr unschmelzbar; mit den Flüssen werden klare, farblose Gläser erhalten.

Die Analyse gab:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	46,20	24,43	4
Thonerde	39,72	18,56	3
Wasser	13,80	12,26	2
	<hr/> 99,72		

Dieses Sauerstoffverhältniss führt zu derselben Formel des vorhergehenden zerreiblichen Steinmarkes und stimmt mit der des Kaolin überein:

Die Untersuchung beider Varietäten des Steinmarkes aus dem Melaphyr ergibt für dieselben eine gleiche Zusammensetzung, die zugleich mit der Normalmischung des Kaolin übereinstimmt, so dass man füglich dieses Steinmark als zu Stein erhärteten Kaolin betrachten kann.