Mineralogisch-petrographische Mittheilungen.

Von

Dr. **Leopold van Werveke** in Strassburg i. Els.

(Vortrag, gehalten in der diesjährigen Sitzung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Constanz.)

Hiezu Tafel IX.

I. Ittnerit und Skolopsit.

Literatur.

1. von Ittner: Der Kaiserstuhl in mineralogischer Hinsicht. — Eleutheria, 1819. Bd. 3. 29—32.
2. C. G. Gmelin: Vergleichende Untersuchung eines Fossils vom Kaiserstuhl bei Freiburg, und des grünen Elaeoliths von Laurvig in Norwegen. — Schweigger's Journ. f. Phys. u. Chemie, 1822. Bd. VI. 74—86.
3. O. Eisenlohr: Geognostische Beschreibung des Kaiserstuhls bei Freiburg im Breisgau. — Karlsruhe 1829.
4. Whitney: Chemische Untersuchung einiger Silicate, die Kohlensäure, Chlor und Schwefelsäure enthalten. — Pogg. Ann. der Phys. u. Chem., 1847. Bd. 70. 442.
5. von Kobell: Über den Skolopsit, ein neues Sulfat-Silicat. — Gel. Anzeigen d. k. bair. Ak. d. Wiss., 1849. Nr. 77 u. 78. — Journal f. prakt. Chemie, 1849. Bd. 46. 485—490.
6. Rammelsberg: Über Isomorphie und Heteromorphie bei den Singulosilicaten von Monoxyden und Sesquioxyden. — Pogg. Ann. d. Phys. u. Chem., 1860. Bd. 19. 587.
7. Rammelsberg: Handbuch der Mineralchemie, 1860. 712.
8. Rammelsberg: Beiträge zur Kenntniss mehrerer Mineralkörper. — Monatsber. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin, 1862. 245.

9. H. Fischer: Über die Trachyte und Phonolithe des Höhgaues und Kaiserstuhles nebst ihren Mineraleinschlüssen. — Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg, 1862. Bd. 2. No. 26, 27.
10. Rammelsberg: Über einige Glieder der Sodalithgruppe, insbesondere Ittnerit und Skolopsit. — Monatsber. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin, 1864. 168—174.
11. H. Fischer: Briefl. Mitth. vom 21. Febr. 1869 in dies. Jahrb., 1869. 346.
12. H. Fischer: Kritisch-mikrosk.-mineral. Studien. — Freiburg, 1869. 36 ff.
13. H. Rosenbusch: Mikroskopische Physiographie. — 1873. Bd. I. 181.
14. F. Zirkel: Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine. — 1873. 166.
15. A. Knop: Über eine mikrochemische Reaction auf die Glieder der Hauyn-Familie. — Dies. Jahrb. 1875. 76.
16. A. Knop: Über den Schorlomit vom Kaiserstuhl. — Zeitschr. f. Kryst. u. Min., 1877. 58.

Die mehrfachen, zuerst chemischen, später mikroskopischen Untersuchungen, welche über den Ittnerit durch die zahlreichen oben zusammengestellten Arbeiten bekannt geworden sind, machten es wahrscheinlich, dass wir den Ittnerit als einen zersetzten Nosean anzusehen und denselben mit einem anderen Mineral desselben Fundortes, mit dem Skolopsit zu vereinigen haben.

Trotz der wiederholten Analysen — wohl besonders weil diese nicht unbedeutend von einander abweichen — und trotz der mehrfachen mikroskopischen Beschreibungen blieben einige dunkle Punkte übrig, so dass Knop, von dem die letzte Notiz über den Ittnerit herrührt, diesen als ein noch sehr problematisches Mineral bezeichnen konnte. Über den Gang der Zersetzung und das dabei entstehende Zersetzungsprodukt fand ich nirgends eine Ansicht ausgesprochen. Neue Untersuchungen waren daher wünschenswerth.

Die hiesige petrographische Sammlung enthält ein schönes Stück Ittnerit von ganz besonders frischem Aussehen, welches zu einer Analyse sehr geeignet schien. Ich führte dieselbe auf Veranlassung von Herrn Professor Rosenbusch aus und theile im Vorliegenden die Resultate derselben mit. Die mikroskopischen Beobachtungen, welche ich anführen werde, erstrecken sich aber nicht nur auf das analysirte Material, sondern ausserdem auf eine Reihe anderer Ittneritproben, die z. Th. von mir selbst in

Oberbergen gesammelt sind, z. Th. aus einer reichhaltigen Sammlung stammen, welche Professor Rosenbusch dem hiesigen Institute übergeben hat.

Durch freundliche Vermittelung von Herrn Professor Cohen erhielt ich auch Proben des Skolopsit-Originales, die Herr Professor v. Kobell die Güte hatte, zur Verfügung zu stellen.

Die Resultate meiner Analyse sind folgende:

In Cl H unlösliche Silicate (Augit und Melanit)	12,12	
Kieselsäure	28,19	
Thonerde	23,71	
Eisenoxyd	1,23	
Eisenoxydul	0,37	
Kalk	6,67	
Magnesia	0,42	
Kali	1,50	
Natron	12,87	
Schwefelsäure	4,61	
Schwefel	0,32	
Chlor	1,17	
Kohlensäure	0,85	
Chemisch geb. Wasser	4,78	
Hygroskop. „	0,36	
	99,17.	
	0,42	äquiv. Menge O für Cl und S
	98,75.	

Spec. Gew. 2,505.

In der umstehenden Tabelle, welche die mir bekannten Analysen des Ittnerit vereinigt, ist die Zusammensetzung des reinen Minerals angegeben, wie ich dieselbe nach Abzug seiner Verunreinigungen (welche sich in meiner Analyse auf 16,18 % belaufen) berechnete. Wegen des Vorkommens von Calcit als Zersetzungsprodukt ist die Co_2 mit Ca O verbunden in Abzug gebracht = 1,93 %. Schwefel und Eisen sind aus später anzuführenden Gründen als Magnetkies berechnet, und der geringe Überschuss an Eisen vernachlässigt worden. Ich habe jeder Analyse die aus derselben berechneten Molecularverhältnisse zugefügt.

van Werveke			Whitney		Gmelin		Rammelsberg	
SiO_2	34,14	0,569	35,69	0,594	34,02	0,567	37,97	0,632
Al_2O_3	28,71	0,278	29,14	0,284	29,01	0,282	30,50	0,297
CaO	6,75	0,120	5,64	0,100	7,26	0,129	3,42	0,061
MgO	0,50	0,012					0,76	0,019
K_2O	1,81	0,019	1,20	0,012	1,56	0,016	1,72	0,018
Na_2O	14,35	0,233	12,57	0,202	12,15	0,195	7,89	0,127
Na_2	0,92	0,020						
SO_3	5,58	0,069	4,62	0,057	2,86	0,035	4,01	0,050
Cl_2	1,41	0,020	1,25	0,017	0,73	0,010	0,62	0,008
H_2O	5,78	0,321	(9,83)	0,546	10,76	0,597	12,04	0,668
	99,95		100,00		98,35		98,93.	

Aus der Analyse von Whitney hat Rammelsberg für den Ittnerit folgende Formel berechnet (vergl. die sub 7 genannte Arbeit), nach welcher derselbe als eine Mischung von 1 Atom wasserhaltigem Sodalith und 3 At. wasserhaltigem Hauyn zu betrachten wäre:

$$[NaCl + 3\,(\dot{N}a\,\dddot{S}i + \ddddot{A}l\,\dddot{S}i)] + 6\ aq.$$
$$+ 3\left[\left(\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{N}a\end{matrix}\Big\}\ddot{S} + 3\left(\begin{matrix}\dot{C}a\\ \dot{N}a\end{matrix}\Big\}\dddot{S}i + \ddddot{A}l\,\dddot{S}i\right)\right) + 6\ aq.\right]$$

In einer späteren Arbeit (8) ist für unveränderten Ittnerit dieselbe Formel unter Weglassung des Wassers berechnet.

Ehe ich zur Discussion der oben angeführten Analysen schreite, muss ich die genaue Beschreibung des analysirten Materials vorausschicken, da sich dadurch erst die Art und Weise ergibt, in welcher die Interpretation der gewonnenen Resultate vor sich gehen muss, um zu richtigen, der Natur entsprechenden Resultaten zu gelangen. Wir werden dann sehen, dass Formeln, wie obige, unzulässig sind.

Der von mir untersuchte Ittnerit besitzt ein sehr frisches Aussehen und die mineralogischen Eigenschaften, welche schon Breithaupt (in der citirten Arbeit von Gmelin) für dieses Mineral feststellte: Fettglanz mit Neigung zum Glasartigen; derb; Spaltbarkeit rhombendodekaëdrisch, wenig deutlich, in splittrigen Bruch übergehend; Härte 5; Farbe graulich-violett, in dünnen Lamellen und im durchfallenden Lichte farblos; an den Kanten durchscheinend. Gibt im Kolben erhitzt Wasser; bei Luftzutritt erhitzt entwickelt

der Ittnerit SO_2 und schmilzt zu einem schaumigen trüben Glase; durch ClH wird er unter Entwickelung von SH_2 zersetzt und bildet eine steife Gallerte. In der durch Kochen mit H_2O erhaltenen Lösung konnten Spuren von SO_3 nachgewiesen werden.

Das Stück, von dem die Probe entnommen ist, besitzt scheinbar eine regellose Umgrenzung; ein Dünnschliff, welcher Ittnerit in Berührung mit dem Phonolith zeigt, lässt aber geradlinige Begrenzung mit Winkeln erkennen, die auf ein Dodekaëder zurückgeführt werden können; in den anderen Präparaten jedoch sind Mineral und Gestein zwar scharf, aber unregelmässig gegeneinander abgegrenzt. (Über den einzigen bis jetzt bekannten Krystall von Ittnerit vergl. Rosenbusch, Mikrosk. Phys. Bd. I. S. 181.)

Schon mit unbewaffnetem Auge erkennt man im Ittnerit Einschlüsse eines grünen und eines braunen Minerals in wechselnden Mengen, die sich bei mikroskopischer Betrachtung aber kaum vermehren. Es sind Körner von deutlich pleochroitischem Augit und von Melanit. Während ersterer vollständig übereinstimmt mit den ausgeschiedenen Augiten des Phonolith, unterscheidet sich dieser von den Melaniten des Muttergesteins durch Mangel an Zonenstructur und gesetzmässiger Umgrenzung.

Stellenweise dicht zusammengedrängt, dann wieder mehr isolirt sind Gruppen opaker Mikrolithe*, bei schwacher Vergrösserung wie dunkle Flecken erscheinend. Bei Anwendung stärkerer Linsen erkennt man, dass man es hier — wenigstens der Form nach — mit denselben Interpositionen zu thun hat, wie sie in den Noseanen häufig vorkommen, aus welchen sie wiederholt abgebildet und beschrieben sind. Die Anordnung ist die gleiche wie dort, nämlich in gewissen Schnitten nach drei unter 60° sich schneidenden Richtungen (Taf. IX Fig. 1). Bei günstiger Lage ertheilen die Mikrolithe dem reflectirten Lichte eine röthliche Bronzefarbe; an grösseren Individuen liess sich diese genau mit der Farbe des Magnetkies von Bodenmais identificiren. In chemischer Hinsicht

* Um Missverständnissen vorzubeugen, will ich bemerken, dass unter Mikrolithen hier, wie in meinen früheren Arbeiten, kleinste mikroskopische Kryställchen jeglicher Form zu verstehen sind, welche sich körperlich im Dünnschliff darstellen. (Vergl. über diese Definition E. Cohen, dies. Jahrb., 1874. 473.) — Zu dieser Erklärung sehe ich mich veranlasst durch eine Bemerkung von A. Penck, Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1879. 514.

spricht ihre Löslichkeit in ClH unter Entwickelung von SH_2 und die Entwickelung von SO_2 beim Glühen des Ittnerit für ihre Zugehörigkeit zum Magnetkies, der übrigens auch makroskopisch von Oberbergen bekannt ist. Neben diesen Gruppen opaker Mikrolithe finden sich weniger häufig schwach bläulichgrüne „Mikrolithe" mit derselben Anordnung wie die vorigen und ohne merkbare Einwirkung auf polarisirtes Licht. Es bleibt daher zweifelhaft, ob man diese Gebilde wirklich als Mikrolithe bezeichnen darf, oder ob nicht vielleicht Glaseinschlüsse vorliegen, welche die Gestalt des Wirthes, aber verzerrt, besitzen. Als solche sieht sie Rosenbusch an. Sehr charakteristisch — in der analysirten Probe aber nur in verschwindend kleiner Menge vorkommend — sind reihen- oder vielmehr bandförmig angeordnete, 6—4seitig begrenzte farblose Mikrolithe (Taf. IX, Fig. 2.) Die rechteckigen Individuen sind doppeltbrechend und löschen parallel zu ihren Kanten aus. Bei sechsseitigen Umrissen, welche in der durch Abbildung wiedergegebenen Stelle gerade fehlen, verhalten sie sich isotrop. Alle enthalten einen hellgelben polarisirenden Kern. Man sieht dieselben am besten wohl als Nephelin an, doch lässt sich diese Deutung nicht sicher beweisen; jedenfalls werden sie mit dem umschliessenden Ittnerit bei Behandlung mit Säuren zersetzt und sind häufig zeolithisirt, so dass sie dann blättrige Aggregatpolarisation zeigen.

Ausser diesen Einschlüssen birgt der Ittnerit noch in unregelmässigen Reihen und Bändern runde bis regellos gestaltete, mehr oder weniger entglaste Glaseinschlüsse.

Auf Klüften desselben kommt Calcit in geringer Menge vor.

Grössere farblose, doppeltbrechende Partien enthielt das analysirte Material keine; doch wurden solche in anderen Stücken beobachtet, wo deren Menge sogar die des Ittnerit übersteigen kann. Ein Dünnschliff eines solchen Gemenges wurde mit ClH behandelt und der zersetzte Ittnerit mit Fuchsinlösung gefärbt; die polarisirenden Theile blieben unverändert und wurden durch optische Untersuchung als Sanidin erkannt. — Schliesslich stellt sich noch Apatit als Einschluss im Ittnerit ein.

Die Verunreinigungen des Ittnerit sind also mannigfaltige, und es dürfte nach Aufzählung derselben scheinen, als sei ein zu chemischer Untersuchung brauchbares Material nicht zu gewinnen. Gegenüber dem Augit und Melanit, welche sich leicht

bei der Analyse entfernen lassen, und deren Quantität allein von Einfluss sein könnte, ist aber die Menge der übrigen Interpositionen eine wegen ihrer winzigen Dimensionen so untergeordnete, dass sie auf das Resultat der Analyse einen kaum merklichen Einfluss ausüben können. Um so mehr aber sind bei der Berechnung der Analyse die Zersetzungsprodukte des Ittnerit zu berücksichtigen. Von zahlreichen, unregelmässig durcheinander laufenden Rissen ausgehend, ist derselbe nämlich einer verschiedengradigen Zersetzung anheimgefallen, welche unter Zeolithbildung vor sich gegangen ist. Die Zeolithblättchen leuchten bei gekreuzten Nicols zwischen der dunklen Ittneritmasse lebhaft auf. Sie sind allein die Quelle des chemisch gebundenen Wassers, welches die verschiedenen Analysen in wechselnder Menge angeben. Dies ist durch Glühversuche nachweisbar: Schliffe, welche von stark erhitztem Ittnerit angefertigt wurden (was allerdings mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist) und geglühte Dünnschliffe zeigten übereinstimmend eine Trübung der als Zeolithe erwähnten Produkte, während die unzersetzten Theile vollkommen klar blieben. Durch mikroskopische Untersuchung lässt sich die Art der Zeolithe nicht bestimmen, ein Umstand, welcher die Berechnung der Analyse sehr erschwert.

Ich will dieselbe dennoch im Folgenden versuchen. Die chemische Zusammensetzung und die optische und mineralogische Untersuchung verweisen den Ittnerit mit Sicherheit in die Gruppe der Hauynmineralien, und wir müssen bei der Berechnung der Analyse von dieser Annahme ausgehen.

Bringt man SO_3 und Cl als Verbindungen mit Monoxyden in Abzug, so verhalten sich im Rest in meiner Analyse:

	$(\overset{II}{R}, \overset{I}{R}_2)\,O : R_2O_3 : SiO_2$	$= 1{,}15 : 1 : 2{,}04$
in der Analyse von	WHITNEY	$= 0{,}84 : 1 : 2{,}09$
„ „ „ „	GMELIN	$= 1{,}04 : 1 : 2{,}01$
„ „ „ „	RAMMELSBERG	$= 0{,}56 : 1 : 2{,}12$

Das Verhältniss von Sesquioxyden und SiO_2 ist dasselbe wie in unveränderten Mineralien der Nephelin- und Hauyngruppe, ist also durch die Zeolithisirung nicht gestört worden.

Anders ist das Verhältniss $(\overset{II}{R}, \overset{I}{R}_2)\,O : R_2O_3$; dem Werthe 1 : 1, wie er den Nephelinmineralien zukommt, nähert sich die GMELIN'sche Analyse am meisten. Die bedeutendste Abweichung

zeigt die Analyse von Rammelsberg, welche daher bei der weiteren Berechnung nicht berücksichtigt werden soll. Auch die Whitney'sche Analyse erscheint nicht geeignet, da das Wasser aus dem Verlust bestimmt wurde. Sehen wir ab von den kleinen Abweichungen der übrigen beiden Analysen von dem Werthe $(\overset{II}{R}, \overset{I}{R_2})\,O : R_2\,O_3 = 1 : 1$, und nehmen wir diesen als wirklich vorhanden an, so sind wir in der Wahl des Zeolith, welcher in die Berechnung eingeführt werden kann, beschränkt und können — wenn überhaupt eine bekannte Art vorliegt — nur zwischen Gismondin und Thomsonit schwanken, die beide aus Nephelingesteinen bekannt sind. Ich habe versucht, die Berechnung in der angedeuteten Weise auszuführen, gelangte aber, wenn ich Thomsonit in die Rechnung einführte, zu Resultaten, gegen deren Richtigkeit grosse Zweifel erhoben werden konnten: weil einerseits der berechnete Zeolithgehalt ein viel bedeutenderer sein würde, als es die mikroskopische Untersuchung anzunehmen gestattet, andererseits das Verhältniss von Silicat zu Sulfat von dem der Hauynmineralien erheblich abweichen würde.

Wie folgende Zusammenstellung zeigt, gibt der Versuch, Gismondin in die Rechnung einzuführen, befriedigendere Resultate. Ich ging dabei von der weiteren Voraussetzung aus, dass das Chlor durch isomorph beigemengte Sodalithsubstanz geliefert wird.

Analyse von Gmelin:

SiO_2	Al_2O_3	$(\overset{II}{R}, \overset{I}{R_2})O$	SO_3	Cl_2	H_2O	
0,567	0,282	0,340	0,035	0,010	0,597	
—0,060	0,030	0,040		0,010		Sodalith
0,507	0,252	0,300	0,035		0,597	
—0,298	0,149	0,149			0,597	Gismondin
0,209	0,103	0,151	0,035			
—		0,035	0,035			Sulfat
0,209	0,103	0,116.				Silicat.

In dem Rest ist $(\overset{II}{R}, \overset{I}{R_2})\,O : R_2\,O_3 : SiO_2 = 1{,}12 : 1 : 2{,}02$.

Silicat und Sulfat stehen zu einander in dem Verhältniss 2,94 : 1, also fast genau 3 : 1.

Die Menge des Zeolith beträgt 51,1 %.

Ähnliche Resultate gibt meine Analyse, bei welcher der Gehalt an Monoxyden, mehr noch wie in der vorigen zu hoch sein dürfte.

SiO_2	Al_2O_3	$(\overset{II}{R},\overset{I}{R}_2)O$	$\overset{I}{R}_2$	SO_3	Cl_2	H_2O	
0,569	0,278	0,384	0,020	0,069	0,020	0,321	
—0,120	0,060	0,060	0,020		0,020		Sodalith
0,449	0,218	0,324		0,069		0,321	
—0,160	0,080	0,080				0,321	Gismondin
0,289	0,138	0,244		0,069			
—		0,069		0,069			Sulfat
0,289	0,138	0,175					Silicat

Silicat : Sulfat = 2 : 1.

$(\overset{II}{R},\overset{I}{R}_2)\,O : R_2O_3 : SiO_2$ im Silicat = 1,2 : 1 : 2,09.

Die Quantität des Gismondin beträgt 27,4 %.

Berechnet man also aus dem Wassergehalt Gismondin, so bleibt in beiden Analysen ein Silicat übrig, welches in die Reihe der Hauynmineralien eingereiht werden muss. Ob dasselbe speciell zum Hauyn oder zum Nosean zu stellen ist, dürfte wohl, nachdem wir wissen, dass diese beiden Endglieder durch isomorphe Zwischenglieder mit einander verbunden sind, von geringem Belange sein, andererseits, da nur zwei zur Berechnung verwerthbare Analysen vorliegen, nicht zu ganz sicheren Resultaten führen. Da Gismondin an Monoxyden vorzüglich Kalk enthält, so lässt sich dessen Bildung dadurch erklären, dass man annimmt, das ursprüngliche Mineral sei kalkhaltig gewesen, und beim Zeolithisirungsprocess habe unter Wegführung von Sulfat und Chlorid eine einfache Wasseraufnahme stattgefunden. Dann würde das Mineral in unzersetztem Zustande sich mehr dem eigentlichen Hauyn angeschlossen haben. Es kann aber auch ein kalkfreies Natronsilicat, ein typischer Nosean das Muttermineral gewesen sein, und dann müsste die Zeolithisirung unter Zufuhr von Kalk stattgefunden haben.

Die Ablagerung von kohlensaurem Kalke auf Sprüngen des Ittnerit stützt weder die eine noch die andere Ansicht.

Aus den angeführten Resultaten lässt sich mit Sicherheit der Schluss ziehen, dass der Ittnerit als selbständiges Mineral keine Berechtigung hat, und dass er als Hauyn (Nosean) anzusehen ist, welcher in verschiedenem Grade zeolithisirt ist. Der sich bildende Zeolith ist wahrscheinlich Gismondin. — Auffallend an diesem Hauyn ist sein Vorkommen in grösseren Massen —

bis zu Faustgrösse, wie die Angaben lauten —, und nur dieses, sowie seine meist regellose Umgrenzung, unterscheidet ihn von den kleineren, stets regelmässig begrenzten Hauynen, welche so reichlich in seinem Muttergestein, dem Phonolith von Oberbergen, vorkommen.

Dass der Skolopsit mit dem Ittnerit zu einer Mineralspecies zu vereinigen sei, wurde übereinstimmend von Fischer und Rosenbusch auf Grund mikroskopischer Untersuchungen angenommen. Dem standen aber in chemischer Hinsicht einige nicht unwichtige Bedenken entgegen. Die Analysen des Skolopsit unterscheiden sich besonders, wenn man von dem wechselnden Wassergehalt absieht, durch geringeren Thonerde- und höheren Kalkgehalt von den Analysen des Ittnerit, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

	v. Kobell		Rammelsberg			
			I		II	
SiO_2	44,06	0,734	34,79	0,579	38,60	0,643
Al_2O_3	17,86	0,174	21,00	0,204	19,29	
Fe_2O_3	2,49	0,015	2,70	0,016		
MnO	0,86	0,012				
CaO	15,48	0,276	15,10	0,269	12,21	0,218
MgO	2,23	0,055	2,67	0,066	1,80	0,045
K_2O	1,30	0,013	2,80	0,029	2,18	0,023
Na_2O	11,54	0,186	11,95	0,192	10,84	0,174
SO_3	4,09	0,051	4,39	0,054	3,56	0,044
Cl_2	0,93	0,013	1,36	0,019	1,27	0,017
H_2O			3,29	0,182	(10,25)	(0,569)
	100,84		100,05		100,00.	

Nach Abzug von Sulfat und Chlorid verhalten sich $(\overset{II}{R}, \overset{I}{R_2})\,O : R_2\,O_3 : Si\,O_2$

in der Analyse von Kobell = 2,53 : 1 : 3,88,
in der Analyse I von Rammelsberg = 2,19 : 1 : 2,63.

Die zweite Analyse von Rammelsberg lässt sich zur Berechnung nicht verwerthen, da Eisenoxyd und Thonerde nicht getrennt wurden, ausserdem das Wasser aus der Differenz bestimmt ist.

Angesichts der bedeutenden Abweichungen in den Resultaten

der verschiedenen Analysen des Skolopsit, sowohl von einander, als von den Analysen des Ittnerit bei vollkommen identischen mineralogischen und mikroskopischen Eigenschaften beider Mineralien, schien es zweckmässig und wünschenswerth, das Material, an welchem v. Kobell seine Untersuchungen angestellt hatte, nochmals chemisch zu untersuchen.

Ich verdanke, wie schon erwähnt, Herrn v. Kobell einige Splitter des Originalstückes. Makroskopisch stimmen dieselben mit dem von mir analysirten Ittnerit überein, und auch mikroskopisch erweisen sich keine wesentlichen Differenzen. Die schwarzen Strichsysteme fehlen; dagegen sind helle, regelmässig nach verschiedenen Richtungen eingelagerte Mikrolithe (?), dieselben, welche auch im Ittnerit vorkommen, um so häufiger vorhanden. Daneben treten unregelmässig begrenzte sicher bestimmbare Glaseinschlüsse reichlich auf. Von grösseren Einschlüssen sind Melanit, Augit und Apatit zu nennen. Die Zeolithisirung ist weiter fortgeschritten, als in den von mir untersuchten Ittneritstücken.

Da mir nur sehr geringe Mengen (0,4728 gr) zur Verfügung standen, konnte ich nur eine unvollständige Analyse des Skolopsit ausführen, welche mir folgende Zahlen lieferte:

In ClH unlösliche Silicate	1,43	
SiO_2	35,53	0,592
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	29,03	(0,281)
CaO	7,99	0,142
MgO	0,60	0,015
K_2O	2,36	0,025
Na_2O	13,87	0,223
SO_3	5,01	0,062
Glühverlust	6,72	(0,373)
	102,54.	

Chlor konnte nur qualitativ nachgewiesen werden. Schwefel wurde nicht gefunden, wie auch nach dem Fehlen von Magnetkies zu erwarten war.

Trotz der Unvollständigkeit der Analyse und der hohen Summe der einzelnen Bestandtheile, erkennt man auf den ersten Blick eine gute Übereinstimmung mit den von mir für den Ittnerit erhaltenen Resultaten. Eine eingehende Berechnung lässt sich nicht durchführen, da Eisenoxyd und Thonerde nicht getrennt wurden, Chlor wegen der geringen Menge der zur Ver-

fügung stehenden Substanz nicht quantitativ bestimmt werden konnte. Dennoch ergibt ein Vergleich der Molecularzahlen, dass die Elemente in den gleichen Verhältnissen zu einander stehen, wie im Ittnerit und von denen der mitgetheilten Skolopsitanalysen bedeutend abweichen. (Um einen Vergleich zu ermöglichen, wurde bei Berechnung der Molecularzahlen $Al_2 O_3$ für $Al_2 O_3 + Fe_2 O_3$ substituirt.) — Der weiter fortgeschrittenen Zersetzung und Zelothisirung entspricht ein geringerer Gehalt an SO_3 und ein grösserer Gehalt an Wasser.

Wie der bedeutende Unterschied der v. Kobell'schen Analyse von der meinigen zu erklären ist, lässt sich wohl schwer feststellen. Die Analysen von Rammelsberg geben beide einen Wassergehalt, aber allerdings einen wechselnden, und weichen dadurch von der Analyse von v. Kobell ab, stimmen mit derselben aber in dem hohen Kalk- und dem niedrigen Thonerdegehalt vollkommen überein, also gerade in Bestandtheilen, welche einen wesentlichen Unterschied in den molecularen Verhältnissen der einzelnen Elemente des Skolopsit und Ittnerit bedingen.

Will ich ausschliesslich auf Grund eigener chemischer sowohl als mikroskopischer Untersuchungen — und jeder hat wohl, ob mit Recht oder mit Unrecht, das grösste Zutrauen in seine eigenen Analysen — ohne Berücksichtigung der übrigen angeführten Analysen, meine Ansicht über die Beziehungen zwischen Ittnerit und Skolopsit aussprechen, so muss ich entschieden die Zusammengehörigkeit beider betonen.

Skolopsit und Ittnerit müssen darnach aus der Reihe der selbständigen Mineralien gestrichen werden. Beide sind Hauyn, welcher in verschiedenem Grade zeolithischer Umbildung verfallen ist.

II. Phonolith von Msid Gharian.

Die im Folgenden mitgetheilten Untersuchungen habe ich schon vor längerer Zeit auf Veranlassung von Herrn Professor Rosenbusch ausgeführt; sie beziehen sich auf den von ihm in seiner „Mikroskopischen Physiographie“ Bd. II. 213 erwähnten Phonolith von Msid Gharian.

Dieser Phonolith besitzt eine dunkelgraue, sehr dichte und schwer schmelzbare Grundmasse, in welcher als Einsprenglinge ziemlich reichliche, meist regelmässig begrenzte Nepheline und

vereinzelte Leisten von Sanidin auftreten; erstere erreichen eine Grösse von mehreren Millimetern. Bei der Veränderung des Gesteins werden zunächst die Nepheline am stärksten angegriffen und weggeführt, so dass auf der Verwitterungsfläche mehr oder weniger regelmässige Hohlräume von der Gestalt dieses Minerals entstehen.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt als vorwiegende Bestandtheile Nephelin, Sanidin und ein augitisches Mineral. Stark untergeordnet sind Titanit und Apatit. Eine glasige Basis tritt stellenweise reichlich, an anderen Stellen in verschwindend kleiner Menge auf. Ausser den genannten Bestandtheilen kommt spärlich ein isotropes Mineral vor, welches nach den Resultaten der Analyse nur als Sodalith gedeutet werden kann. An Chlor wurden nämlich 0,37 % nachgewiesen, während Schwefelsäure nicht aufgefunden werden konnte, wodurch also Hauyn ausgeschlossen ist. Der Sodalith ist farblos und unter seinen sämmtlichen (wenigstens mikroskopischen) Begleitern das einzige einer Zersetzung in geringem Grade anheimgefallene Mineral, bei welcher Blättchen einer unbestimmbaren, farblosen Substanz ausgeschieden werden. Häufig sind seine Durchschnitte nach einer trigonalen Zwischenaxe in die Länge gezogen. Es ist dies Vorkommen von Sodalith um so bemerkenswerther, als derselbe bisher in jüngeren Gesteinen als ursprünglicher Gesteinsgemengtheil nur in wenigen Fällen beobachtet ist. (Fouqué und Lévy erwähnen in ihrer reich ausgestatteten „Minéralogie micrographique“ Sodalith in Phonolith von Pas de Compains, Cantal. In der der Abbildung beigefügten Erklärung ist aber nur Hauyn angegeben.)

Der Nephelin zeigt immer sechseckige und quadratische Umgrenzung bei sehr verschiedener Grösse der einzelnen Individuen; von den schon erwähnten makroskopischen Einsprenglingen bis hinab zu den winzigsten Mikrolithen finden sich alle möglichen Dimensionen. Beinahe stets sind die Durchschnitte vollkommen klar und frei von Interpositionen; die für andere Vorkommnisse so charakteristischen Mikrolith-Kränzchen wurden nicht beobachtet, und nur vereinzelte Rechtecke enthalten wir durcheinander gelagerte Augit-Mikrolithe.

Als Bestandtheil der Grundmasse tritt der Feldspath in klaren, schmal leistenförmigen einfachen Krystallen und Zwillingen

auf, welche durch ihre mehr oder weniger parallele Anordnung und ihr Ausbiegen um grössere Gemengtheile eine deutliche Fluidalstructur hervorrufen. Sie tritt besonders da am schönsten auf, wo local der Nephelin sehr zurücktritt, Feldspath dagegen vorwiegt. Die porphyrischen Sanidine sind fast in ihrer ganzen Masse stark getrübt durch Ausscheidung kaolinartiger Produkte. —

Das Bisilicat gehört der Pyroxengruppe an, wie der Prismenwinkel beweist, welcher an vielen Individuen beobachtet wurde. Der Pleochroismus ist bei tiefer Färbung ein sehr deutlicher: die parallel c und b schwingenden Strahlen sind grasgrün, die parallel a schwingenden olivengrün. In der Mehrzahl der Fälle ist die Umgrenzung eine regellose, vielfach gezackte. Manche Durchschnitte enthalten in ihrer ganzen Masse reichliche winzigste Nepheline, öfters aber ist nur der Rand der Augite von denselben gleichsam durchspickt. Ich habe die Auslöschungsschiefe auf $\infty P\bar{\infty}$ (010) an sehr vielen Durchschnitten gemessen, und erhielt gegen Erwarten als mittleren Werth nur 15°; das Maximum überstieg 20° nicht, also Werthe wie sie bei der Hornblende vorkommen. Dass aber keine Hornblende vorliegt, beweist die scheinbar rechtwinklige Spaltbarkeit. Die geringe Schiefe der Auslöschung lässt sich vielleicht dadurch am besten erklären, dass man für den pyroxenischen Gemengtheil eine akmit- oder ägirinartige Zusammensetzung annimmt, da unter den Augitmineralien bekanntlich der Akmit geringe Auslöschungsschiefe besitzt. Ich habe demnach die für den unlöslichen Theil erhaltenen Werthe in dieser Hinsicht zu deuten gesucht.

Der Titanit kommt sehr sparsam in kleinen Durchschnitten der bekannten Formen vor. Der Apatit erscheint durch dichtgedrängte, opake, punktförmige Interpositionen von violetter Farbe. Magnetit kommt in der Gesteinsmasse selbst nicht vor, und wurde nur als Kranz um ein Mineral beobachtet, welches ich nicht wohl anders denn als Olivin deuten kann. Die Menge desselben ist eine sehr geringe, so zwar, dass von vier Schliffen nur zwei je einen Durchschnitt enthielten. Dieselben sind wasserklar, besitzen rauhe Schliffläche, polarisiren sehr lebhaft und löschen parallel einer nicht scharfen Spaltungsrichtung aus. Vom Rande her ragen in die centrale vollkommen frische Substanz schief auslöschende farblose Prismen, welche ich ihrer Natur

nach jedoch nicht bestimmen konnte. Mit denselben vermengen sich Magnetitkörner, die einen Kranz um den Olivin bilden; einzelne hellbraune Glimmerblättchen liegen dazwischen. Die Basis tritt stellenweise sehr zurück, an anderen Stellen bildet sie dagegen eine ziemlich reichliche Zwischenklemmungsmasse; sie besteht aus einem farblosen gekörnelten Glase.

Die Analyse ergab folgende Resultate:

In Säuren unlöslich sind 40,82 %, zersetzt wurden 59,18 %.

	Unlöslicher Theil	Löslicher Theil	Berechnete Zusammensetzung des gesammten Gesteins
SiO_2	61,36	49,64	53,65
TiO_2	0,24	0,13	0,18
Al_2O_3	14,65	27,86	22,15
Fe_2O_3	7,40	2,04	4,17
FeO	0,74	0,34	0,50
MnO	deutl. Spuren		deutl. Spuren
CaO	2,67	1,24	SrO haltig 1,80
MgO	0,85	0,21	0,47
K_2O	9,20	1,99	4,86
Na_2O	4,33	13,49	9,62
H_2O		3,72	2,17
Cl		0,64	0,37
P_2O_5		0,07	0,04
	101,44	101,37	99,98.

Spec. Gew. 2,538.

Die Menge des löslichen Theiles in diesem Phonolith ist eine sehr hohe; wenigstens wird die hier erhaltene Zahl in keiner der in den Roth'schen Tabellen enthaltenen Phonolithanalysen erreicht. Dem entsprechend ist auch, da im löslichen Theil die basischen Bestandtheile enthalten sind, der SiO_2-Gehalt des ganzen Gesteins ein sehr geringer.

Folgendes ist die Berechnung des unlöslichen Theiles; der Gang derselben wird auch ohne weitere Erklärung aus der Anordnung der Tabelle ersichtlich sein.

	TiO_2	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Summe	
Titanit . . .	0,247	0,185	. . .	. . .	. . .	0,173	. . .	. . .	. . . =	0,605	
Feldspath		35,241	10,043	. . .	. . .	. . .	. . .	9,202	. . =	54,486	78,051
—		16,171	4,609	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2,785 =	23,565	
Akmit		6,007	. . .	4,005	. . .	. . .	. . .	. . .	1,552 =	11,564	
($Na_2O\ Fe_2O_3\ 4SiO_2$)											
$MgO\ Fe_2O_3\ SiO_2$ . .		1,282	. . .	3,420	. . .	. . .	0,855	. . .	. . . =	5,557	22,676
(Fe, Ca) $O\ SiO_2$ . . .		3,304	. . .	. . .	0,746	2,505	. . .	. . .	. . . =	6,555	
	0,247	62,190	14,652	7,425	0,746	2,678	0,855	9,202	4,337 =	102,332	

Gegenüber den Resultaten der Analyse ergibt diese Berechnung ein Mehr von 0,824 % SiO_2 und 0,019 % Fe_2O_3.

Die aus obigen Zahlen berechnete Zusammensetzung des Sanidin ist:

SiO_2	60,85 %
Al_2O_3 . . .	21,52 „
K_2O	13,52 „
Na_2O . . .	4,09 „

Molecularverhältniss $Na_2O : K_2O = 1 : 2,18$.

Der pyroxenische Gemengtheil besteht in hundert Theilen aus:

$Na_2O\ Fe_2O_3\ 4SiO_2$	48,84
$MgO\ Fe_2O_3\ SiO_2$	23,47
$(Fe, Ca)O\ SiO_2$	27,68

oder

SiO_2	44,74
Fe_2O_3	31,36
FeO	3,15
CaO	10,58
MgO	3,61
Na_2O	6,55.

In die Berechnung sind also keine Verbindungen eingeführt, deren Existenz in den Pyroxenen nicht entweder erwiesen wäre oder durch zahlreiche Analysen als wahrscheinlich bezeichnet werden könnte. Leider ist das Bisilicat nur in so winzigen Partikelchen vorhanden, dass ein Schmelzversuch mit denselben nicht auszuführen, nach dieser Richtung der vorliegende Pyroxen also nicht zu prüfen war. Dass das optische Verhalten nicht gegen die Annahme eines akmitartigen Minerals spricht, habe ich schon oben erwähnt. Es wäre dieses Gestein also ein interessantes tertiäres Analogon zu dem von mir beschriebenen akmithaltigen Nephelin-Syenit von der Foya. Auch der Ditroit und manche Nephelin-Syenite Norwegens enthalten Akmit. Ob nicht vielleicht andere Phonolithe sich in dieser Beziehung ähnlich verhalten, habe ich bis jetzt nicht untersuchen können; jedenfalls wäre es sehr interessant, die Frage weiter zu verfolgen, wozu mir jetzt die nöthige Zeit fehlt. Die auffallend tiefe Färbung und der starke Pleochroismus des Pyroxen mancher Phonolithe lassen es mir nicht unmöglich erscheinen, dass für den Akmit, respektive ein augitisches Mineral verwandter Zusammensetzung, eine weitere Verbreitung in dieser Gesteinsgruppe nach-

gewiesen werden kann. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, hier darauf hinzuweisen, dass ROSENBUSCH in Übereinstimmung mit FISCHER die Hornblende mancher Phonolithe (vom Gönnersbohl im Hegau und von Oberschaffhausen am Kaiserstuhl) auf Grund von Schmelzversuchen zu der natronhaltigen Varietät des Amphibol, zum Arfvedsonit, zu rechnen geneigt ist.

Der lösliche Theil des hier in Frage stehenden Phonolith lässt sich nicht wohl einer Berechnung unterziehen. Die Molecularverhältnisse der einzelnen Bestandtheile sind folgende:

SiO_2 . . .	0,827	0,828
TiO_2 . . .	0,001	
Al_2O_3 . . .	0,270	0,282
Fe_2O_3 . . .	0,012	
FeO	0,004	0,266
CaO	0,022	
MgO . . .	0,005	
K_2O	0,018	
Na_2O . . .	0,217	
H_2O . . .	0,206	0,206
Cl	0,018	0,0185
P_2O_5 . . .	0,0005	

Schon ein Blick auf diese Zahlen lehrt, dass bei der Berechnung des Nephelin aus den Alkalien ein nicht unbeträchtlicher Überschuss an Kieselsäure bleiben muss. Ob derselbe von zersetztem Sanidin herrührt, der dann sehr stark angegriffen worden sein müsste, was aber höchst unwahrscheinlich ist, oder ob die in Säuren lösliche Basis diesen hohen Kieselsäuregehalt bedingt, lässt sich schwerlich ermitteln. Jedenfalls ist derselbe nicht einem Fehler der Analyse zuzuschreiben, wie man vermuthen könnte, da Controlversuche mit den angeführten Zahlen gut übereinstimmende Resultate lieferten. Die Basis dürfte wohl als der Träger eines Theiles des Wassers betrachtet werden können.

Legt man für den Sodalith einen Chlorgehalt von 7,31 % zu Grunde, so berechnet sich dessen Menge (im ganzen Gestein) zu 5,21 %. Der Phosphorsäuregehalt 0,04 entspricht 0,10 % Apatit. Da auch der lösliche Theil des Gesteines TiO_2 ergab, so muss wohl das vorhandene Magneteisen titanhaltig sein; unter dieser Voraussetzung und unter der Annahme, dass im titanhaltigen Magnetit ein Theil des Fe_2O_3 durch $FeTiO_3$ ersetzt ist, berechnet sich die Menge des Magnetit zu 0,53 %.

Stellt man die mitgetheilten Resultate zusammen, so erhält man für das ganze Gestein folgende Zusammensetzung:

Sanidin	31,13
Dem Akmit oder Ägirin verwandter Pyroxen	9,44
Sodalith	5,21
Apatit	0,10
Titanit	0,25
Titanhalt. Magnetit	0,53
Nephelin nebst Basis und Olivin	53,33.

III. Rutil im Ottrelitschiefer von Ottrez und im Wetzschiefer der Ardennen.

Neuerdings ist man durch die Untersuchungen von Sauer auf die grosse Verbreitung des Rutil in den älteren krystallinen Gesteinen aufmerksam geworden. Dass er häufig mit Zirkon verwechselt wurde, scheint wohl ausser Zweifel zu sein. Ohne jedoch irgendwie auf diese Frage näher eingehen zu wollen, beabsichtige ich hier einige Fälle anzuführen, in denen es mir gelang, Rutil sicher nachzuweisen.

Gelegentlich der Untersuchung des Ottrelitschiefer von Ottrez in Belgien wurde ich auf winzige, hellgelbe Mikrolithe aufmerksam, welche reichlich und regellos zerstreut zwischen den übrigen Bestandtheilen des Gesteins, spärlich als Einschluss im Ottrelit selbst vorkommen. v. Lasaulx * erwähnt dieselben in seinen „Beiträgen zur Mikromineralogie“, hat jedoch ihre mineralogische Natur nicht bestimmen können.

Die Mehrzahl der Mikrolithe sind einfache Krystalle, deren Länge 0,06 mm. und deren Breite 0,01 mm. nicht übertreffen; oft sind sie unregelmässig miteinander verwachsen. Daneben kommen aber auch gesetzmässige Verwachsungen vor, nämlich Zwillinge von knieförmiger oder herzförmiger Gestalt. Bei den Zwillingen der ersten Form bilden die Hauptaxen der beiden Individuen einen Winkel von 113—115° (Taf. IX Fig. 3). Bei den herzförmigen Zwillingen wurde er zu 54—56° bestimmt (Taf. IX Fig. 4).

Die Polarisationsfarben der Mikrolithe sind lebhafte. Sämmt-

* Pogg. Annal. 1872. CXLVII. 141 u. 283. — Dies. Jahrbuch 1872. 820.

liche Individuen löschen parallel und senkrecht zu ihrer Längsrichtung aus. Dichroismus konnte nicht beobachtet werden.

Häufig tritt eine feine Längsstreifung auf; die Enden der Mikrolithe sind gerundet oder unregelmässig begrenzt. Die kleinen Säulchen treten oft mit Magnetit verwachsen auf, der sich durch magnetisches Verhalten, Glanz und Löslichkeit in Salzsäure sicher bestimmen liess.

Ähnliche Eigenschaften, wie die oben erwähnten, kommen dem Rutil zu, welchen Sauer* aus verschiedenen Amphiboliten beschrieben und isolirt hat.

Um aber die Bestimmung unzweifelhaft zu machen, habe ich die Mikrolithe mit Salzsäure und Flusssäure isolirt. Neben ihnen enthielt der Rückstand noch 0,04—0,07 mm. lange und bis zu 0,01 mm. dicke Nädelchen, welche sich durch die Orientirung der Absorption zusammen mit der zur Längsrichtung parallelen und senkrechten Auslöschung unzweifelhaft als Turmalin bestimmen liessen. Von diesem Gemenge konnten 0,0559 gr. zu einer quantitativen Analyse verwandt werden. Ich erhielt nach dem Aufschliessen mit saurem schwefelsaurem Kali 0,0486 gr. Titansäure, also 86,9 % der angewandten Substanz.

Demnach kann kein Zweifel sein, dass die in Betracht kommenden Kryställchen wesentlich aus Titansäure bestehen, und nach den morphologischen Eigenschaften können sie nur dem Rutil angehören. Dem entsprechen auch sowohl die Formen der Zwillinge, als auch die gemessenen Winkel, welche für den Rutil zu 114° 26′ (beobachtet 113—115°) und 54° 44′ (beobachtet 54 bis 56°) angegeben werden.

Genau die gleichen Zwillinge wie im Ottrelitschiefer kommen auch im Wetzschiefer der Ardennen vor, worauf mich Herr Professor Cohen aufmerksam machte. Dieselben wurden schon früher erwähnt von Zirkel**, welcher sie am ehesten für Augit zu halten geneigt war, und von Renard***, welcher sie wegen

* A. Sauer, Rutil als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil. Dieses Jahrbuch 1879. 569.

** F. Zirkel, Der Phyllit von Recht im Hohen Venn. — Verhdl. des naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens. 1874. XXXI. 82—86.

*** A. Renard, Mémoire sur la structure et la composition minéralogique du coticule et sur ses rapports avec le phyllade oligistifère. Bruxelles 187

der sehr häufigen herzförmigen Zwillinge mit Chrysoberyll verglich und den Winkel derselben auf beiläufig 60° schätzte. Sie gehören nach genaueren Winkelmessungen, so wie nach optischer und chemischer Untersuchung ebenfalls dem Rutil an. — Übrigens ergab auch schon eine Analyse von Pufal, welche Renard in der citirten Arbeit mittheilt, für den Wetzschiefer einen Gehalt an TiO_2 von 1,17 %.

Während die knieförmigen Verwachsungen des Rutil sehr häufig sind, scheinen die herzförmigen Zwillinge makroskopisch bis jetzt mehr vereinzelt beobachtet worden zu sein. Um so interessanter ist desshalb der Nachweis, dass dieselben in mikroskopischen Individuen als Gesteinsgemengtheil in so grosser Zahl auftreten. Abgesehen von den oben genannten Gesteinen kenne ich diese Zwillinge z. B. noch aus den Weiler Schiefern der Vogesen. Da auch unter den sogenannten Thonschiefernädelchen die gleichen Formen vorkommen, wäre es möglich, dass ein Theil derselben gleichfalls dem Rutil angehört, obschon nicht zu übersehen ist, dass manche Zwillinge des Staurolith, aus welchen nach Kalkowsky's* die Nädelchen im Thonschiefer von Caub bestehen, einen nur um 6° abweichenden Winkel besitzen, so dass es immerhin genauer Messungen bedarf, um die Frage zu entscheiden, welche ich hiermit nur anzuregen beabsichtige. Es mag hier nur noch hinzugefügt werden, dass Umlauft** aus Schiefer vom Wurzelberg bei Breitenbach (Thüringen) Zwillinge beschreibt (er nennt sie allerdings Pseudo-Zwillinge, warum?), bei welchen die Winkel, die beide Individuen mit einander bilden, im Mittel zu 56°22′ und 115°10′ gewessen wurden. Die Übereinstimmung mit den oben von mir angegebenen Daten für die beiden Arten der Rutilzwillinge schien mir der Beachtung werth.

IV. Gneiss-Einschluss aus Nephelinit von Oberbergen am Kaiserstuhl.

Die für diese kleine Notiz gewählte Überschrift dürfte vielleicht von vornherein manchen Petrographen mit Misstrauen erfüllen; denn so Manches, was als Gneiss-Einschluss aus Ge-

* E. Kalkowsky, Über die Thonschiefernädelchen. Dieses Jahrbuch 1879. 382.

* W. L. Umlauft, Beiträge zur Kenntniss der Thonschiefer. Jahrb. des Vereins „Lotos“ in Prag 1876.

steinen des Kaiserstuhls galt, hat, wie genaue mikroskopische Untersuchung lehrte, mit Gneiss auch nicht die geringste Verwandtschaft. Im vorliegenden Falle handelt es sich jedoch um einen Einschluss von wirklichem Gneiss, welchen ich im Nephelinit von Oberbergen fand.

Dieser Einschluss besteht vorherrschend aus Quarz und Feldspath, welche, zu kleinen Linsen gruppirt, von dunklen Flasern umhüllt sind, die vorzugsweise aus braunem Glimmer und grünem Spinell, in geringer Menge gleichfalls aus den beiden zuerst genannten Mineralien zusammengesetzt sind. Eisenkies liegt unregelmässig vertheilt dazwischen. Das Ganze ist von einem vielfach anastomosirenden Netz feiner Glasschnüre durchwebt. — Der oft stark polysynthetische Quarz dieses Gneiss zeigt unregelmässige Umgrenzung, ist an Kanten meist gerundet, wie es scheint durch Anschmelzung, und von zahlreichen Rissen durchzogen. Dihexaëdrische Gasporen mit ausserordentlich scharfen und zierlichen Umrissen sind seine einzigen Interpositionen. Der Feldspath, Orthoklas, ist auffallend klar und birgt parallelopipedische Einschlüsse; ob leere oder mit Flüssigkeit erfüllte, liess sich nicht sicher entscheiden. Der Pleonast sinkt häufig bis zu winzigsten Dimensionen herab; seine Menge ist eine auffallend grosse. Die interessantesten Beobachtungen gestattet das Glas, welches man sich wohl durch Zusammenschmelzen der verschiedenen Bestandtheile des Gneiss entstanden denken muss. Die Art des Auftretens schliesst die Deutung aus, als sei es von aussen in den Einschluss eingedrungen. Es ist durch Säuren unzersetzbar; als Entglasungsprodukt führt es vorwiegend grünlichgelbe, an den Enden meist schilfartig ausgefaserte und oft durch Querrisse gegliederte Prismen. Schnitte senkrecht zur Längsaxe zeigten nahezu rechtwinklige Spaltungsdurchgänge und Auslöschung parallel den Diagonalen der durch dieselben gebildeten Rechtecke. Es sind die gleichen Gebilde, welche auch in den verglasten Sandsteinen vorkommen, wo sie nach Beobachtungen über die Auslöschungsschiefe, ebenso wie in unserem Gneiss, als Augite zu deuten sind. In der beigefügten Figur (Taf. IX Fig. 5), welche bei 100facher Vergrösserung eine für das Glas charakteristische Stelle wiedergibt, sind einige dieser Mikrolithe abgebildet. Eine weitere Analogie mit den verglasten Sandsteinen entsteht

durch das Vorkommen von Glaseinschlüssen in etwas anders gefärbtem Glas, genau so wie sie Zirkel* aus Sandsteinen von Ober-Ellenbach in Niederhessen beschreibt und abbildet. Sie sind z. Th. reines Glas, z. Th. entglast. — Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass das Glas Flüssigkeitseinschlüsse von relativ bedeutender Grösse enthält; die bewegliche Libelle charakterisirt sie bestimmt als solche. — Gasporen von runder bis elliptischer Form sind nicht selten.

Derart sind die Verhältnisse in einiger Entfernung von der Berührung mit dem umschliessenden Nephelinit. In einer wenige Millimeter betragenden specielleren Contactzone haben sich ausserdem oft büschelig gruppirte, farblose Prismen gebildet, die durch ihren ganzen Habitus, ihre Polarisationsfarben und ihre Auslöschungsrichtung am meisten an Feldspath erinnern. Sicher bestimmen liessen sie sich jedoch nicht.

* F. Zirkel, Mikromineralogische Mittheilungen. (3. Glaserfüllte Sandsteine aus dem Contact mit Basalt.) Dies. Jahrbuch 1872. 7.

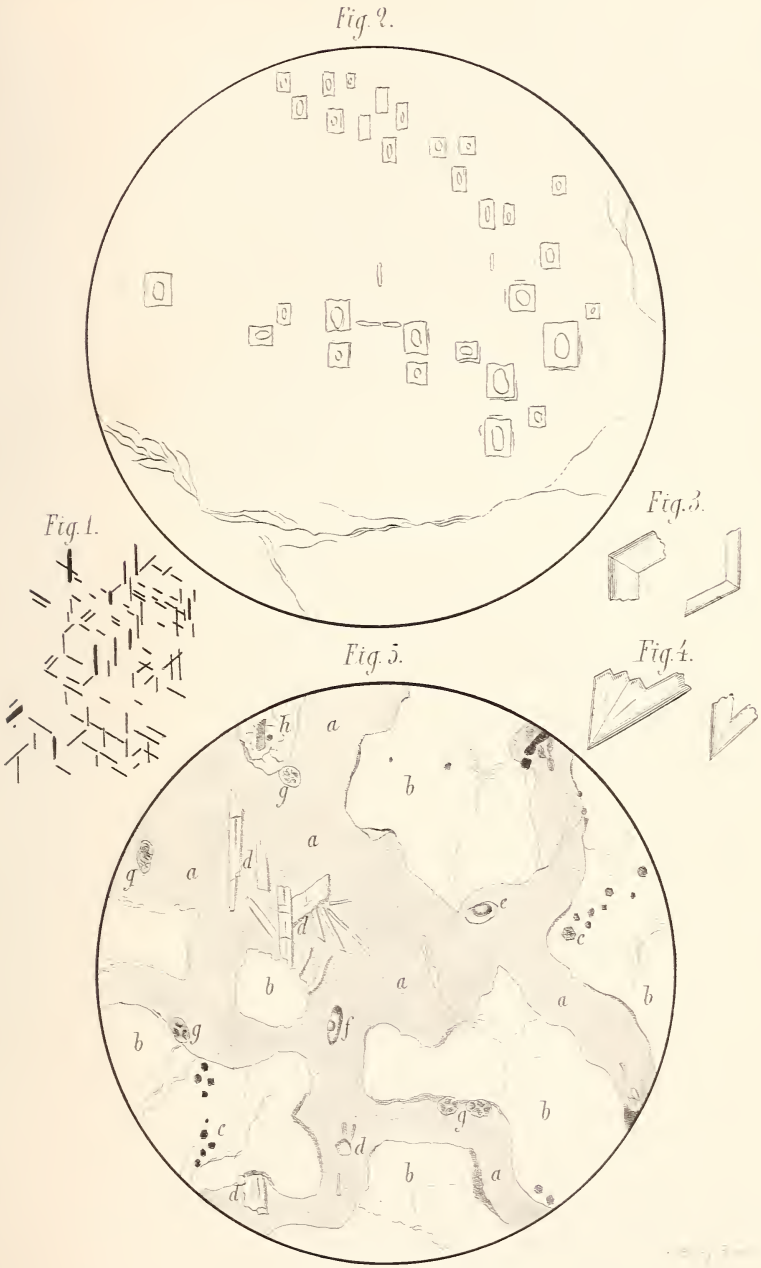

Fig. 5. Gneiss-Einschluss, verglast, aus Nephelinit von Oberbergen.

a. sehr lichtbräunliches Glas. b. Quarz mit dihexaedrischen Gasporen (c). d. Augit. e. Glaseinschluss mit Bläschen. f. Flüssigkeitseinschluss mit Bläschen. g. entglaste Glaseinschlüsse. h. Glimmer und Feldspath.

35) R. Accademia dei Lincei Roma: Memorie della classe di Scienze Fisiche Matematiche e Naturali. 4⁰. [Jb. 1880. I. 446.]

Vol. 4. Serie 3a. 1879.

La Valle: Studio cristallografico di alcuni corpi della serie aromatica preparati dal Körner. con 1 Tavola. 43—48. — Di Tucci: Saggio di Studi geologici sui peperini del Lazio. con 1 Tavola. 357—392.

36) Memorie del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. 4⁰.

Volume 21. 1879. parte 1a.

A. de Zigno: Annotazioni paleontologiche: Sulla Lithiothis problematica di Gümbel. con 1 Tavola. 123—136.

37) Bullettino della Società malacologica Italiana. 8⁰. Pisa.

Volume 5. 1879—1880.

C. de Stefani: Pomatias viventi nelle Alpi Apuane, nei monti della Spezia e dell' Appennino circostante, e fossili nel Monte Pisano. 92—106. — D. Pantanelli: Molluschi postpliocenici dei Travertini della Provincia Sanese. 152—164. — E. Valentini: Conchiglie fossili nel Travertino di Ascoli-Piceno. 234—236.

Volume 6. 1880. fasc. 1—3. pag. 1—160.

Tiberi: Cefalopodi, Pteropodi, Eteropodi viventi nel Mediterraneo e fossili nel terreno terziario Italiano. 5—49. — G. Brugnone: Le conchiglie plioceniche delle vicinanze di Caltanisetta. con 1 Tavola. 85—158.

38) Bullettino della Società entomologica Italiana res. in Firenze. 8⁰.

Anno 12. 1880. Trimestre 1—3. pag. 1—298.

P. Bargagli: Di tre opuscoli sugli insetti fossili e sulle formazioni inglesi e straniere nelle quali sono stati scoperti avanzi di Insetti, pubblicati da H. Goss. 127—138.

Personalia.

Herr Professor von Koenen in Marburg wird mit dem Beginn des Sommersemesters 1881 einem Rufe auf die durch von Seebach's Tod erledigte Lehrkanzel an der Universität Göttingen folgen.

Berichtigung.

1880. I. pag. IX. Z. 1 v. o. und pag. — 284 —, Z. 16 v. o. lies Phymatocarcinus statt Phymatocrinus.

~~1880. II. pag. 125. Note 17. Zeile 2 lies Coues statt Cones.~~

1880. II. pag. 298. Zeile 18 v. o. lies Brumberger statt Bramberger.

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: 1880

Band/Volume: 1880_2

Autor(en)/Author(s): Werveke Leopold van

Artikel/Article: Mineralogisch - petrographische Mittheilungen 264-285