

das Vorkommen des Specksteins im Gypse eine so interessante Thatsache, dass ohne eine Meinung äussern zu wollen über die Schlüsse, die man davon etwa auf die Formation des Gypses worin sie sich finden, machen könnte, ich nicht unterlassen wollte, sie hier mitzutheilen.

## 7. Ueber den Nephelinfels des Löbauer Berges.

Von Herrn Heidepriem in Berlin.

Die gemengten Gebirgsarten sind bis jetzt so wenig zum Gegenstand einer chemischen Untersuchung gemacht worden, dass ich mich veranlasst fühlte ein derartiges Gestein, den Löbauer Nephelinfels, der chemischen Analyse zu unterwerfen. Der Güte des Herrn Professor G. Rose verdanke ich die zur Untersuchung nöthigen Stücke des Gesteines, und Herr Professor H. Rose war so freundlich mir zu gestatten einen Theil der Arbeit in seinem Laboratorio auszuführen.

Das in Rede stehende Gestein, von Herrn Gumprecht, der es zuerst beschrieben \*), Nephelin-Dolerit genannt, tritt von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit auf; seine Structur geht aus dem Feinkörnigen in das Grobkörnige über, und besonders wenn das Letztere stattfindet, lassen sich die Gemengtheile, aus denen es besteht, deutlich erkennen. Es sind dies im Wesentlichen Nephelin und Augit; Magnet-eisen, Olivin und Apatit erscheinen mehr als untergeordnete Bestandtheile. Der Olivin kann besonders in denjenigen Stücken deutlich erkannt werden, die dem Einfluss der Atmosphäriien ausgesetzt gewesen sind, in denen er nämlich durch einen mehr oder weniger vorgeschrittenen Zersetzungsprozess mit einem Ueberzug von Eisenoxydhydrat bedeckt ist, und dadurch von dem Nephelin, mit dem er äusserlich Aehnlichkeit

\*) Pogg. Ann. Bd. 42 S. 174.

hat, leicht unterschieden werden kann\*). Zu der vorliegenden Untersuchung wurde ein Stück des Gesteines gewählt, in dem die einzelnen Gemengtheile möglichst gleichmässig vertheilt erschienen, und das ein frisches Ansehen hatte.

Das schon von Anderen bei der Untersuchung gemengter Gebirgsarten betretene Verfahren, erst die durch Säuren aufschliessbaren Gemengtheile auszuziehen, und den Rückstand dann mit kohlsaurem Natron zu schmelzen, schien mir auch bei der vorliegenden Untersuchung das passendste zu sein. Hierbei war es aber von Wichtigkeit das Verhalten der angewandten Säure gegen die einzelnen Bestandtheile des Gesteines zu kennen, und die zu diesem Zwecke angestellten Versuche belehrten mich, dass durch heisse Salpetersäure nur Nephelin, Apatit und Olivin vollständig aufgeschlossen und gelöst wurden. Vom Augit konnten dadurch nur geringe Mengen in Lösung gebracht werden. Was das Magnet Eisen betrifft, so kann ich der bis jetzt gültigen Behauptung, dass dasselbe in Salpetersäure unlöslich sei, nicht beipflichten; geringe Mengen desselben wurden durch heisse, ja selbst durch kalte Salpetersäure aufgelöst. Gegen heisse Salzsäure verhielten sich Nephelin, Olivin und Apatit eben so wie gegen heisse Salpetersäure; aber auch das Magnet Eisen löste sich nach einiger Zeit gänzlich darin auf, während der Augit nur eine theilweise Aufschliessung erfuhr.

Es war nun von Interesse zu wissen, ob diese partielle Zersetzung des Augites durch die eine oder andere Säure der Art ist, dass der aufgeschlossene Theil dasselbe relative Mengenverhältniss der einzelnen Bestandtheile zeigt, wie es sich in dem Mineral seiner ursprünglichen Zusammensetzung nach vorfindet. Eine gewogene Menge des gut geschlammten Diopsides vom Zillerthal wurde zu dem Behufe drei Tage

---

\*) Wer sich über die nephelinhaltigen Gesteine, welche in Deutschland bis jetzt aufgefunden sind, näher unterrichten will, den verweise ich auf die ausführlichere Arbeit von G. Rose: Ueber das Vorkommen des Nephelinfels an mehreren Punkten in Deutschland. Archiv für Mineralogie, Geognosie etc. von Karsten und v. Dechen Bd. 14 S. 261.

hindurch der Einwirkung concentrirter Salzsäure ausgesetzt, und die Operation täglich mehrere Stunden durch Erwärmen über einem Wasserbade und Ersetzen der verflüchtigten Säuremenge unterstützt. Die ausgeschiedene Kieselsäure verwandelte ich hierauf durch Eindampfen des Ganzen zur Trockniss in die unlösliche Modifikation, behandelte die Masse mit angesäuertem Wasser, und trennte dadurch die Basen des zersetzten Diopsides von der Kieselsäure desselben und von dem noch unzersetzten Mineral, fällte aus der Lösung Eisenoxyd und Thonerde durch Ammoniak, und schied in dem in Salzsäure aufgelösten Niederschlage durch Kali die Thonerde, die in Lösung blieb, von dem Eisenoxyd und kleinen Mengen Kalk- und Talkerde, welche beim ursprünglichen Niederschlagen mit Ammoniak ebenfalls gefallen waren. Die Thonerde wurde aus der mit Salzsäure sauer gemachten kalischen Lösung vermitteltst kohlensauren Ammoniaks als Hydrat niedergeschlagen. Den der Hauptsache nach aus Eisenoxydhydrat bestehenden Niederschlag löste ich in Salzsäure, versetzte die Lösung mit so viel Ammoniak, dass ein geringer Theil des Eisenoxyds gefällt wurde, der grösste aber noch gelöst blieb. Durch bernsteinsaures Ammoniak wurde dann auch dieser noch gefällt, das Filtrat aber zu der von dem ursprünglichen Ammoniakniederschlage abfiltrirten Flüssigkeit gefügt. Aus dieser fällte ich, nachdem ich mich überzeugt, dass nur Spuren von Mangan vorhanden waren, die Kalkerde durch oxalsaures Kali und die Talkerde durch phosphorsaures Natron und Ammoniak.

Die Kieselsäure des durch die Säure aufgeschlossenen Theiles des Diopsides, welche bei dem noch unzersetzten Mineral sich befand, wurde von dem Letzteren durch wiederholte Behandlung des ganzen Rückstandes mit kohlensaurer Natronlösung getrennt.

Die erhaltenen Resultate sind diese: 2,1005 gm. Diopsid gaben nach der Behandlung mit Salzsäure einen Rückstand von 1,9885 gm., der nach dem Ausziehen der freien Kieselsäure 1,8645 gm. wog. Durch die angegebene Be-

handlung waren mithin 11,23 pCt. des Minerals aufgeschlo-  
sen worden. Die übrigen Zahlenwerthe ergeben sich aus  
der folgenden Zusammenstellung:

Kieselsäure . . .	0,124	. . .	52,54
Kalkerde . . .	0,060	. . .	25,42
Talkerde . . .	0,0414	. . .	17,54
Eisenoxydul . . .	0,0054	. . .	2,29
Manganoxyd . . .		Spuren	
Thonerde . . .	0,001	. . .	0,42
			<u>98,21</u>

Wackenroder\*) fand diesen Diopsid vom Zillerthal  
wie folgt zusammengesetzt:

Kieselsäure . . .	54,154
Kalkerde . . .	24,740
Talkerde . . .	18,222
Eisenoxydul . . .	2,504
Manganoxyd . . .	0,183
Thonerde . . .	0,198
	<u>100,001</u>

Vergleicht man diese Werthe mit den obigen von mir  
erhaltenen, so ist die nahe Uebereinstimmung derselben nicht  
zu verkennen; die vorhandenen Differenzen können zum Theil  
darin ihre Erklärung finden, dass bei der Analyse so kleiner  
Mengen nicht ganz richtige Resultate beansprucht werden  
können. Wenn auch nicht aus dieser Untersuchung der  
Schluss gezogen werden soll, dass der aufgeschlossene Theil  
eines durch Säuren nur wenig zersetzbaren Silikats stets ge-  
nau dieselbe Zusammensetzung habe, wie das Silikat selbst,  
so scheint doch aus derselben hervorzugehen, dass man bei der  
Untersuchung von gemengten Gebirgsarten, deren einer Ge-  
mengtheil augitischer Natur ist, annehmen kann, der durch  
die Säure aufgeschlossene Antheil des Letzteren besitze dasselbe

---

\*) Kastner's Archiv Bd. XIII. S. 84. Daselbst ist fälschlicher  
Weise Fassa-Thal anstatt Zillerthal als Fundort bezeichnet; ein Irrthum,  
der auch in manche Lehrbücher übergegangen ist.

relative Mengenverhältniss der einzelnen Bestandtheile, wie der noch unaufgeschlossene.

Eine Bemerkung, der ich mich bei diesen Betrachtungen nicht enthalten kann, ist die, dass es wohl kein kieseliges Fossil geben möchte, welches der Einwirkung einer starken Säure ganz widersteht; in diesem Falle würde man die Silikate, in Betreff des Verhaltens der Säuren gegen dieselben, besser in durch Säuren leicht oder schwer aufschliessbare klassificiren.

Die Untersuchung des Löbauer Gesteines führte ich nach diesen Vorversuchen in folgender Weise aus.

Das geschlämmte und bei 100° C. getrocknete Pulver des Nephelinfels wurde mit mässig verdünnter Salpetersäure übergossen, und die Einwirkung der Säure einige Zeit durch Anwendung eines Wasserbades unterstützt. Hierdurch wurden dem Gesteine Nephelin, Olivin und Apatit vollständig, Augit und Magneteisen dagegen nur in kleinen Mengen entzogen. Nach Verlauf eines Tages dampfte ich das Ganze zur Trockniss, und zog mit Wasser die durch die Salpetersäure in Lösung gekommenen Bestandtheile aus, welche folgendermassen getrennt und quantitativ bestimmt wurden. Durch Uebersättigung mit Ammoniak fällte ich das Eisenoxyd und die Thonerde, zum Theil als Hydrat, zum Theil in Verbindung mit der vorhandenen Phosphorsäure, und bediente mich zur Trennung der Letzteren von den beiden genannten Basen, so wie der kleinen Menge von Kalk- und Talkerde, welche durch Ammoniak mit niedergeschlagen worden waren, der von H. Rose\*) angegebenen Methode. Aus der von dem Ammoniakniederschlage abfiltrirten Flüssigkeit wurde die Kalkerde durch reine Oxalsäure, darauf die Magnesia durch reine Phosphorsäure und Ammoniak bestimmt. Um endlich die noch in der Flüssigkeit enthaltenen Alkalien zu bestimmen wurde zur Wegschaffung der bei der Fällung der Talkerde im Ueber-

---

\*) Monatsbericht der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. August 1849. S. 220—221.

schuss angewandten Phosphorsäure die von Heintz\*) vorgeschlagene Methode in Anwendung gebracht, und nach Entfernung der Phosphorsäure das Gesamtgewicht der vorher in schwefelsaure Salze verwandelten Alkalien genommen. Aus der Lösung beider Salze in wenig Wasser, zu der die dreifache Menge Alkohol und einige Tropfen Salzsäure gesetzt worden war, schlug ich das Kali durch Platinlösung nieder und berechnete sodann aus dem Verlust das Natron.

Die Kieselsäure der aufgeschlossenen Silikate, welche sich bei dem nach der Behandlung des Gesteines mit Salpetersäure erhaltenen Rückstande befand, wurde aus diesem durch kohlen saure Natronlösung extrahirt.

Nachdem ich so die durch Salpetersäure in Lösung gekommenen Theile des Nephelinfels bestimmt, behandelte ich das nicht Gelöste desselben mehrere Stunden hindurch mit concentrirter Salzsäure über einem Wasserbade, und zog das Lösbare mit Wasser aus. Mit der Lösung, in der das Eisen des Magneteisens und die basischen Bestandtheile des mit aufgeschlossenen Antheiles des Augit enthalten waren, wurde wie es bei der Analyse des Diopsides beschrieben ist, verfahren, aus dem Rückstande die freie Kieselsäure durch kohlen saures Natron ausgezogen, und der hierauf zurückbleibende Augit mit kohlen saurem Natron geschmolzen und seine Bestandtheile, wie schon angegeben, bestimmt. Zwei Untersuchungen blieben mir nun noch auszuführen: die Bestimmung des chemisch gebundenen Wassers, und die des Chlorgehaltes des Nephelinfels. Zur Ausführung der ersteren glühte ich einmal eine gewogene Menge des feingepulverten bei 100 ° C. getrockneten Minerals; das andere mal bestimmte ich den Wassergehalt direkt, indem ich das bei der angegebenen Temperatur getrocknete Mineralpulver in ein Verbrennungsrohr, wie es bei organischen Analysen gebräuchlich ist, und an welches ein vorher gewogener Chlorcalcium-Apparat gefügt war, brachte, und es darin längere Zeit unter

---

\*) Pogg. Annalen Bd. 73, S. 120.

Hinüberleiten eines langsamen Stromes trockner Luft glühte. Das Mehrgewicht des Chlorcalciumrohrs gab mir die in der angewandten Menge des Gesteines enthaltene Wassermenge an.

Zur Ermittlung des Chlorgehaltes wurde eine gewogene Quantität des Minerals in einem mittelst eines eingeriebenen Stöpsels gut verschliessbaren Glase mit verdünnter kalter Salpetersäure übergossen, und, nachdem der Verschluss hergestellt war, einige Zeit in einem Wasserbade erhitzt. Nach dem Erkalten wurde filtrirt und in dem Filtrat das Chlor als Chlorsilber bestimmt. Die Menge des Fluors berechnete ich aus der von G. Rose für den Apatit aufgestellten Formel  $\text{Ca} \left\{ \begin{array}{l} \text{F} \\ \text{Cl} \end{array} \right. + 3 \text{Ca}^3 \ddot{\text{P}}$ . Qualitativ war vorher die Gegenwart des Fluors im Gestein nachgewiesen.

Nachstehend folgen unter I. die Resultate der Untersuchung des durch Salpetersäure, unter II. des durch Salzsäure Ausgezogenen, und unter III. des mit kohlen saurem Natron geschmolzenen in Salpeter- und Salzsäure unlöslichen Theiles des Nephelinfels. Das Gewicht des zur Analyse verwandten geschlämmten und bei 100° C. getrockneten Gesteines betrug 5,725 grm.

I. 1,043 Kieselsäure, 0,2315 Eisenoxyd, 0,668 Thonerde, 0,212 Kalkerde (aus 0,3785 kohlen saurem Kalk), 0,0945 Phosphorsäure (aus 0,149 pyrophosphorsaurer Talkerde), 0,062 Talkerde (aus 0,1695 pyrophosphorsaurer Talkerde), 0,0015 Chlor (aus 0,006 Chlorsilber) und 0,0075 Fluor. 0,0973 Kali (aus 0,504 Kalium-Platinchlorid), 0,251 Natron (0,755 schwefelsaure Alkalien). 3,681 des bei 100° C. getrockneten Minerals verloren durch Glühen 0,192, also würden 5,725 an Wasser 0,192 enthalten. Bei der direkten Bestimmung des Wassers gaben 3,681 des trocknen Minerals 0,116 Wasser; 5,725 enthalten danach 0,196 Wasser. Durch einen besondern Versuch wurde ermittelt, dass das aus dem Gestein durch Glühen ausgetriebene Wasser sich gegen Lackmuspapier neutral verhielt.

Kieselsäure . . .	1,043	. . .	35,79
Thonerde . . .	0,668	. . .	22,92
Eisenoxyd . . .	0,2315	. . .	7,94
Kalkerde . . .	0,200	. . .	6,86
Talkerde . . .	0,062	. . .	2,13
Natron . . .	0,251	. . .	8,61
Kali . . .	0,0973	. . .	3,34
Phosphorsäure . . .	0,0945	. . .	3,24
Chlorcalcium . . .	0,0023	. . .	0,08
Fluorcalcium . . .	0,0155	. . .	0,53
Manganoxyd . . .		Spuren	
Wasser . . .	0,196	. . .	<u>6,73</u>
			98,17

II. 0,1865 Kieselsäure, 0,274 Eisenoxyd, 0,068 Kalkerde (aus 0,121 kohlen-saurem Kalk), 0,032 Talkerde (aus 0,087 pyrophosphorsaurer Talkerde) und 0,021 Thonerde.

0,213 Magneteisen\*)

Kieselsäure . . .	0,1865	. . .	51,17
Kalkerde . . .	0,068	. . .	18,65
Eisenoxydul . . .	0,047	. . .	12,89
Talkerde . . .	0,032	. . .	8,78
Thonerde . . .	0,021	. . .	5,76
Manganoxydul . . .		Spuren	
			<u>97,25</u>

III. 1,125 Kieselsäure, 0,432 Kalkerde (aus 0,771 kohlen-saurem Kalk), 0,299 Eisenoxydul (aus 0,332 Eisenoxyd), 0,211 Talkerde, 0,0037 Manganoxydul (aus 0,004 Manganoxydul-Oxyd) und 0,1315 Thonerde.

---

\*) Die Quantität des Magneteisens wurde aus dem gefundenen Eisenoxyd berechnet, nachdem von diesem das dem mitgelösten Antheile Augit zugehörige Eisenoxydul als Eisenoxyd abgezogen worden war.



Kieselsäure . .	1,125	. .	50,37	. .	26,17	
Kalkerde . .	0,432	. .	19,34	. .	5,53	} 12,20
Eisenoxydul . .	0,299	. .	13,39	. .	2,97	
Talkerde . .	0,211	. .	9,45	. .	3,66	
Manganoxydul . .	0,0037	. .	0,17	. .	0,04	
Thonerde . .	0,1315	. .	<u>5,89</u>	. .	2,80	
			98,61			

Die Sauerstoffmenge der Kieselsäure beträgt, wie sich aus der dritten Reihe ergibt, ungefähr das Doppelte von der der Basen mit einem Atom Sauerstoff.

Zieht man die unter I., II. und III. aufgeführten Werthe zusammen, so ergibt sich daraus für das ganze Gestein folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . .	2,3545	. .	41,13
Thonerde . . .	0,8205	. .	14,33
Kalkerde . . .	0,700	. .	12,23
Eisenoxydul . .	0,412	. .	7,20
Eisenoxyd . . .	0,3785	. .	6,61
Talkerde . . .	0,305	. .	5,33
Natron . . . .	0,251	. .	4,38
Kali . . . . .	0,0973	. .	1,70
Phosphorsäure . .	0,0945	. .	1,65
Chlorcalcium . .	0,0023	. .	0,04
Fluorcalcium . .	0,0155	. .	0,27
Manganoxydul . .	0,0037	. .	0,06
Wasser . . . . .	0,196	. .	<u>3,42</u>
			98,35

Da so complicirte Untersuchungen der Genauigkeit einer Analyse immer Eintrag thun, so hielt ich es für nöthig noch eine Analyse des ganzen Gesteines anzustellen, und zwar geschah dies mit einem Stück von derselben Stufe, welche zu der früheren Analyse verwandt worden war. Zur Aufschliessung des Minerals wählte ich frisch bereitete concentrirte Flusssäure. Mit einer hinreichenden Menge von dieser wurde das geschlämmte und getrocknete Gestein vorsichtig in einer Platinschale übergossen, über dem Wasserbade erhitzt, und,

nachdem die Aufschliessung vollständig erfolgt zu sein schien, mit concentrirter Schwefelsäure versetzt, zur Trockne gebracht und gelinde geglüht. Die zurückbleibenden, mit Salzsäure befeuchteten, schwefelsauren Salze löste ich in Wasser, konnte aber eine vollständige Lösung nicht erlangen; selbst eine neue Quantität von Flusssäure vermochte nicht das Unge löste aufzuschliessen. Ich sonderte deshalb dieses zur weiteren Untersuchung ab. Die gelösten schwefelsauren Salze wurden auf die früher beschriebene Weise untersucht; jener Rückstand bestand der Hauptsache nach aus Titansäure. Mit saurem schwefelsauren Kali geschmolzen und mit kaltem Wasser digerirt blieb ein geringer Rückstand, der sich vor dem Löthrohr als unzersetztes Silikat erwies. Da seine Menge zu unbedeutend war, um ihn weiter zu untersuchen, so wurde er von der Gesammtmenge des zur Analyse verwandten Gesteins in Abzug gebracht. Aus der erwähnten Lösung fällte ich die Titansäure durch Ammoniak, glühte sie und bestimmte ihr Gewicht. Vor dem Löthrohre zeigte sie die sie characterisirenden Reactionen. Die Kieselsäure wurde durch Schmelzen des Gesteines mit kohlen saurem Natron bestimmt; in Betreff des chemisch gebundenen Wassers, der Phosphorsäure und des Chlors liess ich die früher angestellten Untersuchungen gelten. In 4,544 grm. des geschlämmten und bei 100° C. getrockneten Minerals waren enthalten 1,914 Kieselsäure (aus dem Verlust berechnet würde die Menge derselben 1,853 oder 41,13 pCt. betragen), 0,652 Thonerde, 0,596 Eisenoxyd, 0,591 Kalkerde (aus 1,0495 kohlen saurem Kalk; 0,0092 Kalkerde sind unten für das Chlor- und Fluorcalcium in Abzug gebracht), 0,279 Talkerde (aus 0,7625 pyrophosphorsaurer Talkerde), 0,099 Kali (aus 0,510 Kaliumplatinchlorid), 0,197 Natron (Gesamtwicht der Chloralkalien 0,5265), Manganoxydul 0,0083 (aus 0,012 Manganoxydul-Oxyd) und 0,0245 Titansäure.

Kieselsäure . . .	1,914	. . .	42,12
Thonerde . . .	0,652	. . .	14,35
Eisenoxyd . . .	0,596	. . .	13,12
Kalkerde . . .	0,5908	. . .	13,00
Talkerde . . .	0,279	. . .	6,14
Natron . . .	0,197	. . .	4,11
Kali . . .	0,099	. . .	2,18
Phosphorsäure . .	0,075	. . .	1,65
Titansäure . . .	0,0245	. . .	0,54
Chlorcalcium . . .	0,0018	. . .	0,04
Fluorcalcium . . .	0,012	. . .	0,27
Manganoxydul . .	0,0083	. . .	0,18
Wasser . . .	0,155	. . .	3,42
			101,12

Aus der Vergleichung der auf die eine und die andere Weise erhaltenen Werthe für die Zusammensetzung des ganzen Gesteines ergibt sich eine Uebereinstimmung, wie sie bei derartig complicirten Untersuchungen nicht gut in höherem Grade beansprucht werden kann.

Wie ich schon angedeutet, war die frühere Untersuchung in der Absicht angestellt, um aus den gewonnenen Resultaten einen Schluss zu ziehen auf die Menge und die Natur der im Gesteine enthaltenen einzelnen Mineralien. Dem stellten sich aber nicht unbeträchtliche Hindernisse in den Weg. Zunächst und vor Allem ist die grosse Menge des gefundenen Wassers auffallend. 3,42 pCt. Wasser in einem zusammengesetzten Gestein, dessen sichtliche Gemengtheile sämmtlich wasserfrei sind (mit Ausnahme des Nephelin, dessen Wassergehalt aber nicht als wesentlich betrachtet werden kann, denn er erreicht selten 1 pCt.), sind gewiss eine sonderbare Erscheinung. Da es in der Möglichkeit lag, dass der im Gestein enthaltene Nephelin mehr Wasser enthielt wie die bis jetzt untersuchten, so unterzog ich mich der Mühe, die weisslichen Partieen des Gesteines möglichst rein abzusondern und zu untersuchen. 1,4105 grm. dieses weissen

Minerals wurden mit Chlorwasserstoffsäure aufgeschlossen und folgende Zusammensetzung ermittelt:

Kieselsäure . . .	0,6135	. . .	43,50
Thonerde . . .	0,456	. . .	32,33
Kalkerde . . .	0,050	. . .	3,55
Eisenoxyd . . .	0,020	. . .	1,42
Talkerde . . .	0,0015	. . .	0,11
Natron . . .	0,1993	. . .	14,13
Kali . . .	0,071	. . .	5,03
Wasser . . .	0,0045	. . .	0,32
			100,39

Dass das im Gestein enthaltene weisse Mineral Nephelin sei, unterlag hiernach keinem Zweifel, doch fand sich meine Vermuthung in Betreff des Wassergehaltes nicht bestätigt. Auffallend ist die grosse Menge der gefundenen Kalkerde. Der grösste bis jetzt aufgefundene Kalkgehalt eines Nephelin\*) beträgt 2,01 pCt.; eine so bedeutende Menge von Kalkerde, wie die hier gefundene, würde, wenn sie dem Nephelin zugehörte, nicht mehr als unwesentlich betrachtet werden können. Der Umstand, dass auch vielleicht der untersuchte Nephelin apatithaltig gewesen, und dadurch der grosse Kalkgehalt hervorgerufen sein konnte, veranlasste mich das aus dem Mineral erhaltene Eisenoxyd und die Thonerde auf Gehalt an Phosphorsäure zu untersuchen, und in der That molybdänsaures Ammoniak rief in den salpetersauren Lösungen der genannten Basen den bei Gegenwart von Phosphorsäure charakteristischen gelben Niederschlag hervor.

Die Frage, welchem Bestandtheile das im Gesteine gefundene Wasser angehöre, blieb somit nach dieser Untersuchung noch immer unerledigt. Den Nephelin hatte ich aus möglichst grobkörnigen Stücken des Gesteines abgesondert. Als ich mit diesen eine Wasserbestimmung nach der früher

\*) Scheerer's Analyse des Nephelin vom Vesuv. Rammelsberg, Handwörterbuch des chemischen Theiles der Mineralogie. II. Abtheilung S. 6.

angegebenen Methode vornahm, fand ich einen Wassergehalt von 0,52 pCt., also einen 6—7mal geringeren wie ich ihn in der feinkörnigen Varietät angetroffen. Beide Gesteins-Varietäten zeigten ausserdem keine Spur von Verwitterung, in beiden hatten die einzelnen Bestandtheile, die kleinen Mengen von Olivin abgerechnet, ein ganz frisches Ansehen. Es ist allerdings bekannt, dass gewisse Substanzen das ihnen beiwohnende hygroskopische Wasser bei 100 ° C. schwer und erst nach längerer Zeit verlieren. Sollten vielleicht die gemengten Gebirgsarten sich ähnlich verhalten? Eine Frage, deren Erledigung gewiss von Wichtigkeit ist, wenn man bedenkt, dass aus dem gefundenen Wassergehalt oft Schlüsse auf die Natur und Entstehungsweise des Gesteines gezogen werden. Girard\*) stellt z. B. als Hauptmoment für die Unterscheidung der den Laven verwandten Basalte den um vieles grösseren Wassergehalt der Letzteren auf.

Indem ich die Deutung des gefundenen Wassers in suspenso lassen muss, gehe ich zu den weiteren Betrachtungen über die Zusammensetzung des Löbauer Gesteines über. Der procentische Gehalt an Nephelin lässt sich nach der mit dem ausgeschiedenen Nephelin angestellten Untersuchung mit ziemlicher Genauigkeit ermitteln. Das einzige Hinderniss bietet hier die Kalkerde. Nimmt man an, dass dem Nephelin selbst nur 1 pCt. von dieser angehöre, so sind in 4,544 grm. von der Gebirgsart etwa 1,485 grm. oder 32,61 pCt. Nephelin enthalten. Bei weitem grössere Hindernisse stellen sich indessen der Berechnung der Mengen des durch Salpetersäure mit aufgeschlossenen Augit, des Olivin und der gelösten Antheile von Magneteisen entgegen, während sich die Menge des Apatit nach der gefundenen Phosphorsäure leicht berechnen lässt. Das Gestein enthält danach 3,91 pCt. Apatit. In Betreff der genannten anderen Bestandtheile ist aber eine genaue Berechnung derselben deshalb

---

\*) De basaltis eorumque et vulcanorum rationibus. (Dissertatio inauguralis. Berolini 1840.

nicht gut zulässig, weil die Menge des Eisenoxyduls in den Olivinen variabel ist, und man bei einer willkürlichen Annahme leicht dem Olivin auf Kosten der anderen Bestandtheile zu viel oder zu wenig Eisenoxydul zuschreiben könnte. Ferner weiss man nicht, in welcher Verbindung das gefundene Titan sich im Gestein befindet; obgleich man wohl annehmen kann, dass, da G. Rose in dem Nephelinfels von Meiches Titanit nachgewiesen hat, auch in unserem Nephelinfels das Titan von Titanit herrühren möchte. Aus dem zweiten und dritten Theile der Untersuchung geht hervor, dass etwa 4 pCt. Magneteisen im Mineral enthalten sind, und dass der Augit in vorherrschender Quantität gegen den Nephelin und die anderen Bestandtheile, nämlich ungefähr zur Hälfte an der Zusammensetzung des Gesteines Theil nimmt. Somit besteht das Gestein, so weit es sich mit einiger Bestimmtheit ermitteln lässt, aus:

45,38	Augit,
32,61	Nephelin,
4,00	Magneteisen,
3,91	Apatit,
3,42	Wasser,
1,33	Titanit.

Die noch übrigen 9,35 pCt. gehören zum Theil dem durch Salpetersäure gelösten Olivin und einem durch dieselbe Säure ebenfalls aufgeschlossenen nicht näher zu bestimmenden Antheil des im Gestein überhaupt vorhandenen Augit an.

Schliesslich will ich nicht unerwähnt lassen, dass ich mittelst des molybdänsauren Ammoniaks Reactionen auf Phosphorsäure bei der Untersuchung einer ganzen Reihe von Gebirgsarten aus den verschiedensten Formationen angetroffen habe. Besonders reich an Phosphorsäure scheinen die Basalte und Dolerite zu sein; aber auch Granit, Syenit und andere Gesteine, ja selbst eine Lava von dem diesjährigen Auswurf des Vesuv enthielten diese Säure, und zwar wahrscheinlich in der Verbindung, die wir als Apatit kennen. Die bekannte Erfahrung, dass durch Verwitterung basaltischer Gesteine

entstandener Boden von besonderer Fruchtbarkeit ist, möchte somit hauptsächlich ihre Erklärung in dem relativ grösseren Gehalt jener Gebirgsarten an Phosphorsäure finden.

## 8. Ueber einige organische Reste der Lettenkohlenbildung in Thüringen.

Von Herrn Beyrich in Berlin.

Hierzu Tafel VI.

### 1. *Ceratodus*.

Die merkwürdige Zahnform, welche Agassiz's umfangreiche Arbeiten zuerst unter dem Namen *Ceratodus* kennen lehrten, ist seitdem durch Plieninger's sorgfältige Untersuchungen in ihren württembergischen Vorkommen näher bekannt geworden. In einer ausgezeichneten Sammlung von Versteinerungen der thüringischen Lettenkohlenbildung, welche das Königliche Mineralien-Kabinet hierselbst Herrn Apotheker Lappe in Neudietendorf zu verdanken hat, befinden sich vier dieser Gattung angehörende Zähne, welche nicht allein als thüringische Vorkommen interessiren, sondern durch ihre treffliche Erhaltung auch einen weiteren Beitrag zur genaueren Kenntniss der Gattung liefern. Diese Zähne sind Tafel VI. Fig. 1—4 abgebildet.

Das Eigenthümliche, wodurch sich die Form der *Ceratodus*-Zähne auszeichnet, besteht im Wesentlichen darin, dass die Krone des Zahnes, welche einer knöchigen Basis aufgesetzt ist, unsymmetrisch fächerförmig gefaltet erscheint; sie hat im Allgemeinen den Umriss eines ungleichseitigen Dreiecks, an dessen einer Seite die Falten des Fächers als vorspringende, durch Buchten von ungleicher Tiefe von einander getrennte Hörner auslaufen. Am ausgesprochensten ist die fächerförmige Gestalt des Zahnes dann, wenn sich die, bald scharfen, bald gerundeten Rücken der Falten deut-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1849-1850

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Heidepriem

Artikel/Article: [Ueber den Nephelinfels des Löbauer Berges. 139-153](#)