VI.

*Chemische Untersuchung des Glaukolits *) vom Baikalsee;*

von

Dr. BERGEMANN.

Der Glaukolit findet sich in einem dichten Feldspathe und körnigem Kalke, oft mit Talkschüppchen durchsprengt, eingewachsen; er ist von lavendelblauer Farbe, die Uebergänge bis ins Grüne bildet, an den Kanten ist er durchscheinend, der Bruch splittrig, der Glanz glasartig, die Bruchstücke unbestimmt eckig; die Härte steht zwischen der des Feldspathe und des Apatits, das specifische Gewicht ist bei einer Temperatur von $+ 21^{\circ} \text{C.} = 2,721$. Vor dem Löthrohre ist der Glaukolit nur an den Kanten und zwar sehr schwer schmelzbar; Borax und Phosphorsalz lösen ihn nur bei anhaltendem Blasen auf. Beim Erhitzen verschwindet die blaue Farbe des Fossils und auch nach dem Erkalten erscheint sie nicht wieder. Bei einem angestellten Glühungsversuche zeigte das Fossil einen Verlust von 1,753 pr. C. Die Härte und die Gestalt wurden durch das Glühen nicht verändert, wohl aber

*) Der Verf. verdankt das mit diesem Namen belegte Fossil der Güte des Hrn. Prof. Menge, der sich gegenwärtig auf einer wissenschaftlichen Reise in Sibirien befindet. Eine genaue mineralogische Bestimmung ließen die erhaltenen Bruchstücke nicht zu.

verschwand die blaue Farbe und der Glanz. Das Fossil befaß jetzt ein emailleartiges Ansehen.

Nachdem ich mich durch Präliminär-Versuche von der qualitativen Zusammensetzung des Fossils überzeugt und Kiesel-erde, Alaunerde, Kalk, Talk, Eisen und Mangan, nebst einem Antheile Kali und Natrium, als die den Glaukolit zusammensetzenden Körper, erkannt hatte, schritt ich zur näheren Untersuchung.

A. 3 Grm. Glaukolit wurden, nachdem sie gegläht und dabei einen dem früheren Versuche correspondirenden Verlust angezeigt hatten, in einem Achtmörser zum feinsten Pulver gerieben, der geringe Antheil der vom Mörser abgeriebenen Kiesel-erde bemerkt und von der später aus dem Fossil abgetriebenen abgezogen. Das Pulver wurde darauf mit 9 Grm. kohlensaurem Alkali gemengt und in einem Platintiegel einer halbstündigen Rothglühhitze ausgesetzt. Die Masse war nicht geschmolzen, jedoch stark zusammengeflintert und hatte eine sehr wenig ins Grüne spielende Farbe angenommen. Durch verdünnte Salzsäure wurde der Körper vollkommen aufgelöst, wobei die Flüssigkeit gelblich gefärbt erschien. Die Auflösung wurde zur Trockne verdampft, die trockne Masse mit Salzsäure digerirt und der nun, nach einem größeren Zusatz von Wasser, zurückgebliebene und aus Kiesel-erde bestehende Niederschlag durch Filtration getrennt, ausgefüßt, getrocknet und stark gegläht; sein Gewicht betrug 1,517 Grm. = 50,566 pC.

B. Die von der Kiesel-erde befreite saure Flüssigkeit wurde, um die Alaunerde und das Eisen zu fal-

len, unter beständigem Umrühren so lange mit kleinen Portionen von basisch kohlensaurem Natrum versetzt, bis der anfänglich entstandene Niederschlag sich nicht mehr auflöste. Dieser wurde, nachdem er gehörig ausgefüßt war, mit Aetzkali behandelt, um die Alaunerde wieder aufzulösen und um die Menge des zurückbleibenden Eisens zu bestimmen. Das Gewicht des letzteren betrug 0,007 Grm. Das Eisenoxyd war jedoch von einer etwas lichterem Farbe, als ihm sonst eigen ist, es wurde daher durch Salzsäure aufgelöst und durch Ammoniak wieder niedergeschlagen, getrocknet und schwach geglüht. Da die Farbe des Glaukolits aber vermuthen läßt, daß das Eisen sich hier im Minimo der Oxydation befindet, so wurde das Gewicht desselben reducirt und 0,003 Grm. oder 0,100 pC. als Eisenoxydul angenommen. Die vom Eisen abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Alkali versetzt, wodurch ein weißer Niederschlag entstand, der nach starkem Glühen 0,004 Grm. betrug und die Eigenschaften der reinen Kalkerde zeigte.

C. Die alkalische Auflösung der Alaunerde wurde bis zur sauren Reaction mit Salzsäure versetzt, darauf bis zum Sieden erhitzt und nun die Alaunerde durch kohlensaures Ammoniak gefällt; das Gewicht derselben war = 0,828 Grm. oder 27,600 pC.

D. Die Flüssigkeit, aus welcher die Alaunerde und das Eisen geschieden (B), wurde, um die Kalkerde zu trennen, mit sauerkloesäurem Kali versetzt. Es entstand ein weißer Niederschlag, der nach starkem Glühen 0,524 Grm. wog. Dieser geglühete Niederschlag hatte eine bräunliche Farbe angenommen, wurde deshalb mit sehr diluirter Salpetersäure digerirt und

darauf die Flüssigkeit von dem, in Gestalt von braunen Flocken, zurückgebliebenen Körper geschieden. Sein Gewicht betrug nach dem Glühen 0,020 Grm. und besaß die Eigenschaften des Manganoxides. Die Auflösung des salpetersauren Kalks wurde darauf mit kohlensaurem Alkali behandelt; der entstandene Niederschlag getrocknet und stark geglüht; sein Gewicht war = 0,304 Grm. 0,004 Grm. Kalkerde waren mit dem Eisen verbunden (B), daher die ganze Quantität desselben 0,308 Grm. oder 10,266 pC. beträgt.

E. Nachdem der Kalk abgeschieden war, wurde die Flüssigkeit in einem porcellanenen Gefäße erhitzt und die Kalkerde unter beständigem Umrühren durch kohlensaures Alkali gefällt, die Flüssigkeit noch einige Minuten im Sieden erhalten, der entstandene Niederschlag abfiltrirt und das Gewicht desselben, nach starkem Glühen zu 0,117 Grm. bestimmt. Die Talkerde hatte eine röthliche Farbe, weshalb ein Mangengehalt vermuthet wurde. Aus diesem Grunde wurde das Pulver in sehr verdünnter Salpetersäure wieder aufgenommen, die Auflösung zur Trockne verdampft, calcinirt und auf diese Weise das Mangan geschieden; sein Gewicht war 0,006 Grm., daher das der Talkerde nur 0,111 Grm. Mit dem Kalk waren 0,020 Grm. Mangan verbunden (D), daher die ganze Quantität desselben 0,026 Grm. beträgt.

Die von der Talkerde abfiltrirte Flüssigkeit, wurde nachdem sie säuerlich gemacht und um die Reaction empfindlicher zu machen, durch Verdampfung concentrirt war, mit Ammoniak und phosphorsaurem Natrium versetzt, um die letzten Antheile des Talks, die sich der Präcipitation entzogen haben könnten, zu

scheiden. Der erhaltene Niederschlag wog 0,0026 Grm., wofür 0,001 Grm. als reine Talkerde in Rechnung zu bringen ist; der ganze Talkerdegehalt würde also 0,118 Grm. oder 3,733 pC. betragen.

F. Um die Quantität der Alkalien zu bestimmen, wurden 3 Grm. des Fossils gepulvert und mit der vierfachen Menge salpeterlauren Baryts gemengt, die Masse darauf stark geglüht, nach dem Erkalten durch Wasser und Salzsäure aufgelöst und die Kieselederde nach angegebener Art geschieden. Nachdem die Kieselederde von der Flüssigkeit abfiltrirt war, wurde der Baryt aus derselben durch Schwefelsäure gefällt und nun die noch übrigen Bestandtheile als Kalk-, Talk- und Alaunerde, Eisen und Mangan durch kohlensaures Ammoniak präcipitirt und dieser voluminöse Niederschlag mit kochendem Wasser vollkommen ausgefüßt. Die Flüssigkeit wurde darauf durch Verdampfung concentrirt, noch einmal mit kohlensaurem Ammoniak versetzt, um sie vollkommen von der Alaun- und Talkerde zu befreien, darauf, nachdem diese geschieden, zur Trockne verdampft und in einem Platintiegel, um die Ammoniaksalze zu verjagen, geglüht. Die zurückgebliebene Salzmasse wurde wieder in Wasser aufgenommen, noch einmal durch oxalsaures Ammoniak auf Kalk geprüft und diese Operation so oft wiederholt, als genanntes Reagens die Gegenwart desselben zu erkennen gab. Nachdem auf diese Art die Talkerde und der Kalk abgeschieden waren, wurden die Ammoniaksalze durch Glühen entfernt, die geglühete Masse in Wasser aufgenommen und mit essigsaurem Baryt versetzt. Das Gewicht des gebildeten schwefelsauren Baryts betrug nach dem Glü-

hen 0,430 Grm., von welchen 0,147 Grm. als Schwefelsäure anzunehmen sind.

Um das essigsaure Salz näher zu bestimmen, wurde die Flüssigkeit zur Trockne abgedampft und stark geglüht. Die dadurch in den kohlenfauren Zustand übergeführten auflöslichen Salze konnten durch Filtration von dem überschüssig hinzugesetzten Baryt getrennt werden. Zu der alkalischen Auflösung wurde nun Platinsolution hinzugesetzt, wodurch ein Niederschlag entstand, dessen Gewicht 0,130 Grm. betrug. Da 100 Theile des gebildeten Tripelsalzes 29,75 Theile Kali enthalten, wird die angegebene Quantität 0,038 Grm. oder 1,266 pC. Kali enthalten. Diese 0,038 Grm. Kali verbinden sich nach den Tab. v. Berz. mit 0,032 Grm. Schwefelsäure zu schwefelsaurem Kali. Es bleiben also noch 0,115 Grm. Schwefelsäure übrig, die mit 0,089 Grm. oder 2,966 pC. Natrom zu schwefelsaurem Natrom verbunden waren. Um die Quantität des Natroms näher zu bestimmen, wurde die vom Kalisalz abfiltrirte Flüssigkeit verdampft, das überflüssig hinzugesetzte Platin geschieden und das in den salzsauren Zustand versetzte Natrom mit salpetersaurem Silber behandelt. Der hierdurch entstandene Niederschlag von Hornsilber wog 0,455 Grm., wovon 0,078 Grm. als Salzsäure in Rechnung zu bringen sind, die sich mit 0,0889 Grm. Natrom verbinden würden, was der obigen Angabe vollkommen entspricht.

Das Glaukolit vom Baikalsee würde daher in 100 Theilen zusammengesetzt seyn, aus

Kieselersde (A)	1 1 . . .	=	50,583
Alaunersde (C)		=	27,600
Kalkersde (D)		=	10,266
Talkersde (E)		=	5,733
Kali (F)		=	1,266
Natrom (F)		=	2,966
Eisenoxydul (B)		=	0,100
Mangan (E)		=	0,866
Verlust durch Glühen (A)		=	1,733
			<hr/>
			99,113
Verlust			0,887
			<hr/>
			100,000.

Die Mengen des Eisens und Mangans scheinen nicht wesentliche Bestandtheile des Glaukolits zu seyn, wofür die verschiedenen Nüancen der blauen Farbe, die fast bis zum Farbenlosen Uebergänge bildet, einen Beweis geben.

Die Quantitäten beider Alkalien sind nicht constant. Die Menge des Kalis scheint nach verschiedenen untersuchten Bruchstücken zunehmen zu können, während die des Natroms abnimmt. Der Natromgehalt ist jedoch immer vorherrschend gefunden worden, wogegen das Kali zuweilen fast ganz zurücktrat. Die Menge beider betrug aber bei allen angestellten Versuchen über 4,0 pr. C. Zur Entwicklung einer andern mineralogischen Formel könnte man daher wohl die Summe beider Alkalien für einen Natromgehalt annehmen.

Das Vorkommen der Talkersde im Glaukolit scheint ebenfalls von den den untersuchten Bruchstük-

ken noch anhängenden Schüppchen von Schieferlithsubstanz herzurühren *).

Würden daher nur Kiesel-, Alaun- und Kalkerde nebst dem Alkali als die den Glaukolit zusammensetzenden Substanzen betrachtet und die Quantität derselben nach obiger Analyse berechnet, so wäre er in 100 Theilen zusammengesetzt aus

Kieselerde	54,58
Alaunerde	29,77
Alkali	4,57
Kalkerde	11,08
<hr/>	
	100,00

Wenn die Sauerstoffmenge der Alkalien als Einheit genommen würde, so ließe sich folgende mineralogische Formel entwickeln:

- *) Obgleich zur Untersuchung des Fossils so reine Bruchstücke als möglich ausgewählt wurden, so zeigten doch die zerbrochenen Exemplare im Innern hin und wieder kleine glänzende Schüppchen, von denen das Fossil nicht zu trennen war.
-