

Theil derselben sich nach der Formel $A_3 S_2$ ausdrücken lässt, während der andere Theil sich mehr der Formel $A_4 S_3$ nähert, so scheint eine genauere Untersuchung dieser Classe von Mineralien von Wichtigkeit zu sein

Schliesslich bemerkte Svanberg noch, dass das, was man bisher für gediegenes Platin angesehen habe, solches nicht sei, sondern eine Verbindung von Platin mit Eisen. Er berechnete aus den mit den Platinerzen angestellten Analysen ihre Zusammensetzung nach den Formeln $Fe Pt_1$, $Fe Pt_3$ und $Fe Pt_2$. Die Uebereinstimmung zwischen den Analysen und den Formeln kann jedoch nur annähernd sein, da die Analysen nicht mit einzelnen Körnern, sondern mit einer Menge derselben gemacht worden waren, welche leicht (eben so wie Berzelius diess mit dem Osmium-Iridium nachgewiesen hat) Mischungen mehrerer Verbindungen sein konnten. Svanberg glaubte jedoch, dass Berzelius's Analyse des Platinerzes von Barbacoas nachweise, dass die Zusammensetzung dieses Erzes ganz nahe $Fe Pt_4$ sei, während Berzelius's Analyse dem Erze von Goroblagodat so wie Svanberg's eigene Analysen den Erzen von Choco und Pinto die Formel $Fe Pt_3$ zuertheilten, so wie dass nach Berzelius's und Osann's Analysen den Platinerzen von Nischne-tagilsk die Zusammensetzungsformel $Fe Pt_2$ gegeben werden müsste.

XXII.

Untersuchung über den Zusammenhang zwischen der Krystallform der Körper und ihrer chemischen Zusammensetzung, zunächst bei den Silicaten mit einatomigen Basen.

Von

L. I. Wallmark.

Auszug.

(Förhandl. vid de Skandinav. Naturf. IIIge Möte, Juli 1842.)

Nachdem der Verfasser die wichtigsten Resultate der bisher über den Zusammenhang zwischen der Krystallform der Körper und ihrer chemischen Zusammensetzung angestellten Unter-

suchungen angedeutet und bemerkt hatte, wie wenig noch gethan sei für die Erforschung der Ursachen, welche das Vorkommen der Körper in bestimmten Krystallformen bedingen, und für die mathematische Deduction dieser Formen aus den quantitativen Bestimmungen, welche hinsichtlich der Körper, die die Krystalle constituiren, bekannt sind, — so theilte der Verf. mit, dass er in der Hoffnung, einige Beiträge zur Lösung der genannten Causalfrage liefern zu können, sich vorgenommen habe, solche krystallisirte Körper näher zu untersuchen und mit einander zu vergleichen, deren chemische Bestandtheile unter allgemeine Formeln mit constanten oder veränderlichen Atomverhältnissen gebracht werden könnten, oder die überhaupt etwas Analoges in ihrer Zusammensetzung hätten, und er wolle jetzt einige in Folge dieser Untersuchung bereits erhaltene Resultate vorlegen.

Nachdem der Verf. ferner in der Kürze die von Naumann u. A. angenommene Methode, einen Krystall mittelst imaginärer Axen, bestimmt ihrer Zahl, gegenseitigen Stellung und relativen Grösse nach, zu charakterisiren, berührt und sich über die Competenz dieser Axen, den Krystall zu charakterisiren, ausgesprochen hatte, äusserte der Verf., dass er seine Aufmerksamkeit zuerst auf die sogenannten „optisch zweiaxigen“ Krystall-systeme gerichtet habe, und er hoffte in dem triklinometrischen Systeme, obgleich gerade dem verwickeltesten, die wichtigsten Aufklärungen zu erhalten.

Zu den optisch zweiaxigen Systemen rechnete der Verf. unter andern alle mit Sicherheit gekannten, sowohl einfachen wie zusammengesetzten Silicate der sogenannten einatomigen Basen, d. h. der Basen, welche auf 1 Atom Radical 1 Atom Sauerstoff enthalten und welche also unter der allgemeinen mineralogischen Formel zusammengefasst werden können:



worin m und n 1, 2 oder 3, so wie a und β ebenfalls eine sehr kleine ganze Zahl bedeuten; r und r , bezeichnen die einatomigen, mit der Kalkerde und andern isomorphen Basen, und S die Kieselsäure. Ungeachtet man eine grosse Anzahl von Silicaten hierher rechnet, so sind doch bis jetzt sehr wenige sowohl hinsichtlich ihrer Krystallform wie ihrer chemischen Zusammensetzung nach genau untersucht worden, und obgleich der Verf. eine nähere Untersuchung der Mehrzahl für nothwendig hielt, ehe man einen

bestimmten Schlusssatz aufstellen könnte über ihren gemeinsamen Charakter, so hat er doch bei allen bekannten Silicaten, welche unter die oben angeführte Formel gebracht werden können, trotz dem, dass sie sowohl in dem rhombischen wie in dem mono- und triklinometrischen Systeme krystallisiren, eine Uebereinstimmung beobachtet hinsichtlich des Verhältnisses zwischen der Grösse zweier Axen, welches er jetzt nachweisen wolle. Er wolle deswegen in möglichster Kürze alle einigermassen genau bekannten Silicate anführen, so wie ein neues und ein bisher nicht näher untersuchtes Silicat, und hierbei die Aufmerksamkeit auf das genannte Axenverhältniss lenken, welches bei allen sehr nahe durch eine und dieselbe Zahl ausdrückbar wäre.

Wenn man in der angeführten allgemeinen Formel successiv die Werthe 1, 2 und 3 für m und n substituirt, so erhält man 6 Combinationen, weswegen man die bisher untersuchten einatomigen Silicate für den vorliegenden Zweck in eben so viele Gruppen eintheilen kann.

1. Gruppe, $m = n = 1$.

Die Formel für diese erste Gruppe ist also $\alpha r S + \beta r, S$ oder, wenn r und $r,$ zusammengenommen werden, ganz einfach $r S$, indem die Basen eben so viel Sauerstoff enthalten als die Säure. Die näher bekannten Silicate gehören alle zum rhombischen Systeme, aber der Olivin ist das einzige mit Genauigkeit bestimmte hierher gehörige Silicat.

Der Olivin ist, wie bekannt, $= mg S$, worin jedoch 8 bis 19 Proc. Eisenoxydul als isomorph mit der Talkerde zugegen sind. Wenn man hier, eben so wie in dem Folgenden, die sogenannten Axen der Grundform — oder richtiger die Parameter ihrer Flächen, — wie gewöhnlich, mit a, b, c bezeichnet, wo b gleich der Einheit ist, so wird, nach einer Mittelzahl aus Mitscherlich's, Mohs's und G. Rose's Messungen, $a = 0,585$, so wie c , welches eben das constante Verhältniss ist, $= 0,928$. ($2a + 2c$) ist also sehr nahe gleich $3b$.

Ein Hüttenproduct von den Eisen- und Kupferprocessen ist nach Mitscherlich isomorph mit Olivin und zusammengesetzt $= f S$. Mitscherlich fand $a : b : c = 0,581 : 1 : 0,923$. Der Verf. hat auch ein ähnliches Product untersucht und geringe

Unterschiede in den Winkeln gefunden, welche innerhalb der Grenzen des Isomorphismus liegen.

Den Hyalosiderit hielt der Verf. für isomorph mit Olivin, obgleich die mit der Analyse am besten übereinstimmende Formel vermuthen lässt, dass das Mineral nicht rein war. Schon der äussere Habitus der Krystalle deutet auf die nahe Verwandtschaft dieses Minerals mit dem Olivin hin, und nach Walchner's approximativer Messung ist $a : b : c = 0,56 : 1 : 0,926$. Frankenheim hat dagegen das Verhältniss $0,580 : 1 : 0,918$ angegeben.

Der *Gadolinit* gehört nach Kupfer zum rhombischen Systeme; er fand $a : b : c = 0,714 : 1 : 0,466$. Der Verf. hat eine approximative Messung an einem dem Baron Berzelius zugehörigen Krystalle von Kärarfvät gemacht, dessen unebene Flächen keine genaue Bestimmung erlaubten; $a : b : c$ wurde gefunden $= 0,74 : 1 : 0,46$; obgleich bei der Messung der Lage der Pyramidalflächen ein davon ziemlich abweichendes Resultat erhalten wurde und das Mineral *möglicher* Weise dem monoklinometrischen Systeme angehören könnte, da die gegenüberliegenden Polkanten nicht gleich gross waren, so muss man es doch bis auf Weiteres für wahrscheinlich halten, dass diese Ungleichheit nur von der unvollkommenen Ausbildung der Flächen herrührte und dass der Gadolinit dem rhombischen Systeme angehört, so wie dass derselbe, sowohl nach dem Angeführten, als auch nach Berlin's Analyse des Gadolinit von Ytterby, und insbesondere nach Baron Berzelius's Analyse des Gadolinit von Kärarfvät (nach welchen Analysen der Gadolinit von diesem Fundorte $= r S$ ist, indem r Yttererde, Eisenoxydul, Talkerde und Ceroxydul ist), als isomorph mit dem Olivin angesehen werden müsste und dass das in Frage stehende Verhältniss nach Kupfer $= 0,928$ und nach dem Verf. ungefähr $0,923$ sei, wenn man nämlich die oben genannte Zahl zweimal nimmt.

Der *Batrakit* ist nach Rammelberg's Analyse $= (mg f) S + ca S$, und Frankenheim giebt an, dass das Mineral dem rhombischen Systeme angehöre und dass das Axenverhältniss verdoppelt $= 0,934$ sei.

Zu dieser Gruppe dürften auch noch folgende, wenigstens in krystallographischer Hinsicht nicht hinreichend bekannte Mineralien gehören, nämlich der *Williamit* oder *Hebetin*, welcher

nach Vanuxem's und Keating's Analyse = $zn S$ ist, dessen Krystallform aber ganz verschieden angegeben wird; ferner der Polyadelphit, Knebelith, das wasserfreie Eisensilicat (Thomson), der Fowlerit, Fayalith und Thomson's Mangansilicat, $mn S$.

2. Gruppe, $m = 1, n = 2$.

Die Formel für diese Gruppe ist $\alpha r S + \beta r, S_2$. Hierher gehört:

Der *Funkit*, ein früher nicht bekannt gemachtes Mineral von Bocksäters Kalkbruch in Drothems Kirchspiel in Ostgothland, welches Mineral von Hrn. L. Svanberg nach dem Baron Funk, dem Eigenthümer der Stelle, der auch zuerst dasselbe bemerkte und eine vorläufige Analyse davon anstellte, benannt worden ist. Svanberg hat später die dunkelgrüne Varietät desselben untersucht und gefunden, dass dieselbe sich durch die Formel $r S + 3 r, S_2$ bezeichnen liesse, worin r Eisenoxydul und Talkerde und r , Kalkerde und Talkerde bedeutet. Man kann schon aus der Analyse schliessen, dass die Krystallform des Funkits sich mehr derjenigen nähert, welche den $r S_2$ eigenthümlich ist, als der bei $r S$ sich vorfindenden. Auch fand der Verf. den Neigungswinkel der Seitenflächen bei der grünen Varietät = $87^\circ 8'$ und deren Diagonalfächen = $89^\circ 48'$, so wie bei der hellen Varietät diese Winkel = $87^\circ 13'$ und $89^\circ 31'$. Das Resultat dieser Messungen war, dass der Funkit dem triklinometrischen Systeme angehört, in welchem die Axe a gegen b sich ungefähr $74^\circ 2'$ neigt, b zu c ungefähr $89^\circ 31'$, und a zu c auch nahe 90° , und $a : b : c$ ungefähr sich verhält = $0,51 : 1 : 0,91$ (so dass $4 a + c = 3 b$ ist).

Zu dieser Gruppe gehören auch, wenn ihre Selbstständigkeit nämlich hinlänglich bewiesen ist: *Hornmangan*, welches nach Du Menil zusammengesetzt ist = $mn_2 S_3 = mn S + mn S_2$; dieses jedoch wie der derbe Dyssnit, welcher dieselbe Zusammensetzung hat, so wie auch nach Thomson's Analyse ($3 mn S + f S_2$) der Troostit, scheinen sowohl hinsichtlich der Krystallform wie der Zusammensetzung nach sehr problematischer Natur zu sein, eben so wie der Asbest von Pitkaranda.

3. Gruppe, $m = 1, n = 3$.

Die Formel wird $\alpha r S + \beta r, S_3$. Hierher gehört wahrscheinlich das eine oder andere Mineral, welches bis jetzt noch

zum Augit gerechnet wird; wenn man $\alpha = \beta$ und r und r , zusammen nimmt, so wird auch die Formel zu $r S_2$ reducirt. Der Verf. hat jedoch diese Vermuthung noch nicht näher bestimmen können.

4. Gruppe, $m = n = 2$.

Die Formel für diese Gruppe ist $\alpha r S_2 + \beta r, S_2$, oder, wenn man r und r , nicht trennt, ganz einfach $r S_2$. Diese Formel umfasst alle Augit-Arten, obgleich der Verf. es für weit wahrscheinlicher hielt, dass die gegenwärtig zum Augite gerechneten Mineralien in mehrere selbstständige Specien getrennt werden würden, sobald man eine zuverlässige Methode erfunden habe, das Eisenoxyd vom Oxydul in ähnlichen Mineralien zu trennen, und wenn man erst die Rolle der Thonerde und des Eisenoxys in denselben sich erklären könne, so wie eine genaue Kenntniss der Krystallform bei den genau analysirten Krystallen sich verschafft habe. Obgleich die Augite gegenwärtig als zum monoklinometrischen Systeme gehörig betrachtet werden, mit alleiniger Ausnahme des Tafelspaths, so glaubte der Verf. doch, aus Analogie mit dem so eben angeführten Funkit und dem weiter unten beschriebenen Aegirin und Babingtonit schliessen zu können, dass manche Varietäten dem triklinometrischen Systeme zugerechnet werden müssten. Nach Kupfer neigt sich a zu $b = 74^\circ 1'$ und es verhalten sich $a : b : c = 0,540 : 1 : 0,914$. (Also sehr nahe $2a + c = 2b$.) Der *Tafelspath* $ca S_2$ gehört nach Philipps zum triklinometrischen Systeme, und seine blättrigen Durchgänge sind nicht unbedeutend von denen des Augits verschieden. Dass der rothe Mangankiesel $mn S_2$ sowohl aus chemischen wie krystallographischen Gründen hierher gerechnet wird, ist bekannt, eben so dass der Diopsid, Sahlith, Malacholith, Hedenbergit, schwarzer und grüner Augit, Kokolit u. a. alle als Varietäten des Augits aufgeführt werden.

Der Pyralolith besteht nach Nordenskiöld sicherlich der Hauptsache nach aus $mg S_2$ und hat zwei Durchgänge, welche auf die Verwandtschaft desselben mit dem Augit hindeuten; aber die angegebenen Winkel sind nicht hinreichend, um daraus die Dimensionen an der wahrscheinlich zum triklinometrischen Systeme gehörigen Grundform berechnen zu können.

Der Bustamit, nach Dumas's Analyse $= ca S_2 + 2 mn S_2$,

vermuthlich eine Varietät vom rothen Mangankiesel, so wie der Chlorophaeit, nach Baron Berzelius $= f S_2$, sind nicht im krystallisirten Zustande bekannt. Der Hypersten, Paulit, Diallage und Bronzit werden ebenfalls, wie bekannt, von G. Rose u. A. hierher gestellt, obgleich diese Mineralien noch wenig genau bestimmt zu sein scheinen. Weit schwieriger ist es jedoch, den Akmit mit den Augiten in Uebereinstimmung zu bringen, denn wenn auch die Grundform desselben nahe genug mit der der Augite übereinstimmt, so streitet doch gegen diese Vereinigung der grosse Eisenoxydgehalt desselben, welcher nach Baron Berzelius's Analyse nicht weniger als $31\frac{1}{2}$ Procent beträgt.

Der Hornblende nahe stehend oder vielleicht zu ihr gehörig ist der *Uralit*, welcher nach G. Rose die äussere Form des Augits, aber die innere Structur der Hornblende besitzt. Die chemische Formel desselben richtet sich nach der Rolle, welche die Thonerde in diesem Minerale spielt.

5. Gruppe, $m = 2$, $n = 3$.

Die allgemeine Formel dieser Gruppe ist $\alpha r S_2 + \beta r, S_2$. Hierher gehören die Hornblende, der Aegirin und Babingtonit.

Die Hornblende oder der Amphibol wird in seinen reinsten Varietäten angesehen als zusammengesetzt $= 3 mg S_2 + ca S_3$; aber da Thonerde in sehr vielen Hornblendearten bis zu einer bedeutenden Menge gefunden worden ist, nach Klaproth bis zu 26 Procent, so hat man bis jetzt noch keine befriedigende Erklärung hinsichtlich derselben geben können. Das Vorkommen des Fluors in mehreren Varietäten erschwert ebenfalls bedeutend die Aufstellung einer befriedigenden Formel. Nach Phillips krystallisirt die Hornblende in dem monoklinometrischen Systeme, und der Winkel von a zu b ist $= 75^\circ 10'$, und wenn man zur Vergleichung mit dem Augit u. a. nur die halbe Axe für c nimmt, ist $a : b : c = 0,540 : 1 : 0,919$, oder sehr nahe dem Axenverhältniss des Augits gleich. Ueber die verschiedenen hierher gerechneten Varietäten, den Tremolith, Grammatit, Strahlstein, Antophyllit, Arfwedsonit, Pargasit, schwarze und basaltische Hornblende, hier nähere Betrachtungen anzustellen, hielt der Verf. für unzuweckmässig, zumal da er gegenwärtig nur noch geringe Kenntnisse über die Beschaffenheit dieser Mineralien besitze.

Der Aegirin, ein vom Pastor Esmark vor mehreren Jahren bei Brewig in Norwegen entdecktes Mineral, ist von Ax. Erdmann analysirt worden. Die Analyse derselben Stufe, welche der Verf. in krystallographischer Hinsicht untersucht und die Erdmann selbst von Brewig mitgebracht hat, stimmt sehr gut mit der Formel $2rS_2 + r, S_3$, in welcher r Eisenoxydul und Manganoxydul, so wie r , Natron, Talkerde, Eisenoxydul und Talkerde bezeichnet; aber da eine spätere, von Erdmann gemachte Analyse von einem andern Exemplare ein von der ersten ziemlich abweichendes Resultat gegeben hat, und Plantamour behauptet, einen Aegirin (?) von gleicher Zusammensetzung mit dem Pyroxen analysirt zu haben, so hat Erdmann sich vorgenommen, die Analyse zu wiederholen.

Da der Aegirin zum triklinometrischen Systeme gehört und bisher nur sehr wenige zu diesem Krystallsysteme gehörige Mineralien hinsichtlich aller ihrer krystallographischen Charaktere genau bestimmt sind, so hat der Verf. geglaubt, die Mühe nicht scheuen zu dürfen, mehrere Hundert Messungen anzustellen, welche nothwendig waren, um aus den einzelnen Fragmenten ein einigermaassen scharfes Resultat zu erhalten. Das Mittelresultat der an den mehr oder weniger durchsichtigen Krystallen vorgenommenen Messungen war, dass a zu $b = 73^\circ 18\frac{1}{2}'$, a zu $c = 90^\circ 15\frac{1}{2}'$ und b zu $c = 90^\circ 33\frac{1}{2}'$ geneigt sei, und also $a : b : c$ sich verhalte $= 0,587 : 1 : 0,915$, welche letztere Zahl das schon oft erwähnte Axenverhältniss bezeichnet. Auch bemerkt man, dass $2(a + c)$ fast vollkommen genau $= 3b$ ist.

Der *Babingtonit* ist schon in krystallographischer Hinsicht von Levy beschrieben worden, aber, so weit dem Verf. bekannt, erst vor Kurzem von Arppe analysirt, welcher für seine Zusammensetzung die Formel $rS_2 + r, S_3$ fand, in welcher r Eisen- und Manganoxydul und r , Kalk- und Talkerde bezeichnet. Das zur Analyse verwandte Exemplar wurde nicht krystallographisch untersucht. Aus Levy's Messungen hat Frankenheim das Axenverhältniss berechnet: $a : b : c = 1,000 : 1 : 0,925$; aber obgleich die letztere Zahl nahe übereinstimmt mit allen vorher hier genannten, so hielt der Verf. es doch für möglich, dass das von Levy gemessene Mineral einer andern Species derselben Gruppe angehöre, da der Verf. bei seinen Messungen von diesem Verhältniss bedeutend bis um $1\frac{1}{2}$ Grad abweichende Resultate

erhalten hatte. Eine Berechnung aus diesen Messungen hat der Verf. nicht gemacht, da er beabsichtigte, hinsichtlich dieses Minerals in Verbindung mit einer Menge anderer einatomiger Silicate genauere Messungen anzustellen.

6. Gruppe, $m = n = 3$.

Die allgemeine Formel, welche hier $\alpha r S_3 + \beta r, S_3$ ist, lässt sich, wenn man r und $r,$ zusammen nimmt, zu $r S_3$ reduciren. Ein Trisilicat ist bis jetzt im krystallisirten Zustande nicht bekannt; ein solches würde jedoch für die vorliegende Frage von dem höchsten Interesse sein. Das Kalktrisilicat oder der wasserfreie Aedelforsit kommt nur derb, mit undeutlich strahliger oder drahtförmiger Textur vor, welche in's Dichte übergeht. Aus dieser Textur, so wie aus seiner Verbindung mit Bisilicaten scheint man jedoch schliessen zu können, dass dasselbe den optisch zweiaxigen Krystallsystemen angehöre. Der Speckstein, der nach Lychnell's Analyse $mg S_3$ sein sollte, ist nach Andern ein wasserhaltiges Silicat und in jedem Falle nur derb. Der Jeffersonit ist nach Baron Berzelius's Berechnung aus Keating's Analyse $= r S_3$, worin r Kalkerde, Talkerde und Eisenoxydul bezeichnet; aber Berzelius fügt hinzu, dass ein Theil der Kieselsäure zufällig sein könne und das Mineral möglicher Weise zum Augit zu rechnen wäre, welcher Meinung Troost ebenfalls ist; es sind auch zwei Durchgänge angeführt, welche mit denen des Augits übereinstimmen.

Aus dem Angeführten geht demnach hervor, dass das Axenverhältniss $\frac{a}{b}$ sehr bedeutend variirt, aber dass das andere $\frac{c}{b}$ bei allen mit einiger Sicherheit bekannten einatomigen Silicaten ungefähr 0,92 ist, ungeachtet diese Silicate sowohl dem rhombischen, als dem monoklinometrischen und dem triklinometrischen Krystallsysteme angehören. Der Unterschied zwischen dem grössten und kleinsten Verhältnisse oder zwischen dem des Olivins und Funkits beträgt noch keine 2 Procent von diesem Verhältnisse. Der Isomorphismus lässt jedoch eine weit grössere Abweichung zu, nämlich bei den bekannten kohlen sauren Salzen, welche isomorph mit dem Arragonit sind, $4\frac{1}{2}$ Procent, und bei den mit dem Kalkspathe isomorphen Verbindungen nicht weniger als $5\frac{1}{2}$ Procent.

Der Verf. glaubte deswegen, vorläufig die Behauptung aufstellen zu können: *dass bei allen wasserfreien einatomigen Silicaten, sowohl einfachen als zusammengesetzten, das eine Axenverhältniss fast vollkommen constant und ungefähr 0,92 sei, mit geringen Oscillationen innerhalb der Grenzen des Isomorphismus.*

Als ein Beispiel davon, dass ein constantes Axenverhältniss bei wenigstens gewissen verschiedenen zusammengesetzten Körpern stattfinde, welche unter eine und dieselbe allgemeine Formel mit *veränderlichem* Atomverhältnisse gebracht werden könnten, wurde noch das *Schwefelarsenik* angeführt, dessen allgemeine Formel $As_m S_n$; — S bezeichnet also hier Schwefel. Wir kennen, wie bekannt, zwei krystallisirte Verbindungen des Arsens und Schwefels, nämlich den *Realgar* = $As S$, welcher zum monoklinometrischen Systeme gehört, und das *Auripigment* = $As_2 S_3$, zum rhombischen gehörig. Beim Realgar ist das eine Axenverhältniss 0,674 und beim Auripigment 0,677, also nahe gleich. (Beiläufig wurde angeführt, dass $\frac{2}{3}$ des einen Axenverhältnisses bei dem mit dem Auripigment isomorphen Schwefelantimon 0,675 ist.)

Als ein Beispiel für die wahrscheinliche Möglichkeit, dass man künftig *a priori* die Krystallform bestimmen könne, welche zwei in chemischen Proportionen zusammenkrystallisirte Verbindungen annehmen, wurde schliesslich darauf aufmerksam gemacht, dass, während bei dem *rhombischen Schwefelkies* $Fe S_2$ das eine Axenverhältniss = 1,192 sei und bei dem *Arsenikeisen* $Fe As_2$ = 2,081, man diese heiden Verhältnisse bei dem *Misspickel* wiederfinde, welcher eine Verbindung von beiden ist, nämlich $Fe S_2 + Fe As_2$, und eben so wie die beiden genannten dem rhombischen Systeme angehört, da das eine Axenverhältniss desselben 1,189, also fast ganz gleich dem bei $Fe S_2$ ist, und das andere Axenverhältniss, dreifach genommen, 2,028 ist, welches nur um 2,7 Procent von dem entsprechenden Verhältnisse beim $Fe As_2$ abweicht.

Mehrere Beispiele hinsichtlich der Uebereinstimmung gewisser Axenverhältnisse bei zusammengesetzten Körpern, welche einiges Analoge in ihrer Zusammensetzung zeigen, glaubte der Verf. nicht anführen zu dürfen, da diese doch nur isolirte Beobachtungen auf einem Gebiete wären, auf welchem man sich so

leicht verleiten lassen könnte, nur diejenigen zu beachten, welche zum Vortheil für eine aufgestellte Hypothese sprechen. Jedoch hielt der Verf. es wenigstens nicht für unmöglich, dass solche Untersuchungen, in Verbindung mit physikalischen, vielleicht späteren Naturforschern die Fähigkeit verschaffen würden, *a priori* die Krystallformen zu bestimmen, in welchen eine gewisse chemische Verbindung vorkommt, so wie einigermaassen befriedigend die Ursache des Vorkommens der Körper in bestimmten Krystallformen zu erklären.

Schliesslich gab der Verf. seinen Wunsch zu erkennen, dass er durch die angeführten vorläufigen Untersuchungen (*hastverk*) die Mineralchemiker und die Mineralogen möchte aufmerksam gemacht haben auf die Wichtigkeit der krystallographischen Untersuchung der Mineralien, bevor sie analysirt und classificirt würden, wovon die einatomigen Silicate ein so gutes Beispiel darböten, und er hoffte, dass die aufgestellte Idee zu einer bessern möchte die Veranlassung werden.

XXIII.

Ueber das Silbersuperoxyd.

Von

E. Wallquist.

(*Förhandl. vid de Skandinaviske Naturforsk. IIIge Möte; i Stockholm, Juli 1842.*)

Wenn man eine elektrische Säule durch eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd entladet, so setzt sich am negativen Pole metallisches Silber ab und am positiven eine krystallisirende Substanz, welche von Brugnatelli entdeckt und für eine Verbindung von Silber mit Wasser gehalten, später jedoch von Ritter im Jahre 1814 für Silbersuperoxyd erkannt wurde. Nachher wurde diese Substanz hinsichtlich ihrer Eigenschaften von Ruhland und Grotthuss untersucht. Sie ist jedoch, so viel mir bekannt, nicht analysirt worden; freilich ist in dem einen oder andern Lehrbuche, z. B. Berthier's *Traité des essais par la voie sèche*, angeführt worden, dass diess Superoxyd aus 1 At. Silber und 2 At. Sauerstoff bestehe, aber Berthier citirt in