nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

Hierzu kommt noch die merkwürdigste Eigenschaft der amorphen arsenigen Säure, welche auf die Entscheidung über die in der Natur vorkommende arsenige Säure sehr einflussreich und wichtig ist, dass sie ohne eine Mischungsänderung zu erfahren und ohne den rigiden Zustand zu verlieren, sich allmählich entglaset und dem Porzellan ähnlich wird. Die wasserhelle Masse wird weiss, die Durchsichtigkeit verschwindet, der Glasglanz wird schwächer und fast Wachsglanz, das specifische Gewicht wird niedriger, von 3,798 auf 3,529 nach Taylor, von 3,7385 auf 3,695 nach Guibourt, die Härte nimmt ab und die Masse wird endlich zerreiblich, im Bruche erdig und matt.

Da diese Veränderung, wie Hausmann beobachtet hat, nur weniger Jahre bedarf, so ist es sehr erklärlich, dass das Arsenikglas selten als Mineral anzutreffen ist, indem es sich bereits umgewandelt vorfinden kann und daher als durchscheinende, weisse, wachsglänzende Masse, oder bereits im zerreiblichen Zustande gefunden wird. An einem Stücke Arsenikglas beobachtete sogar Hausmann den deutlichen Übergang in der Art, dass die glasige Masse von der Oberfläche aus dünnstengliche Absonderung annahm und an der Oberfläche eine grosse Anzahl verschieden grosser, deutlicher, oktaedrischer Krystalle zeigte, wodurch das Vorkommen der arsenigen Säure in krystallinischen Krusten mit stenglicher Absonderung erklärt und damit in Zusammenhang gebracht werden könnte.

Mineralogische Untersuchungen, betreffend die Minerale Liebenerit, Brevicit, Quarz, Kryptolith, Pyrargyrit und Diaspor.

Von Dr. A. Kenngott.

Das von Leonhard Liebener in einem rothen Feldspathporphyr an Vette di Viezena oberhalb Predazzo im Fleimserthale aufgefundene Mineral, welches von Stotter als neu erkannt und von W. Haidinger zu Ehren des Auffinders Liebenerit genannt wurde, ist zuerst von Joseph Oellacher (Zeitschrift des Ferdinandeums 1844) und später von C. Marignac untersucht worden. (v. Leonhard's Jahrbuch 1849. 201.)

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

Wegen der Ähnlichkeit mit dem Gieseckit und Pinit im Aussehen und anderen Eigenschaften, und wegen der annähernden Übereinstimmung in der chemischen Beschaffenheit hat man sich der Ansicht geneigt ausgesprochen, denselben wie diese für eine Pseudomorphose und zwar nach Nephelin oder Cordierit zu halten.

Da für die Sammlung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt eine grössere Anzahl von Exemplaren dieses noch seltenen Minerals angekauft wurde, so erlaubte mir Herr Sectionsrath W. Haidinger dasselbe zu untersuchen, und ich fand die von Oellacher und Marignac angegebenen Eigenschaften im Wesentlichen übereinstimmend.

Die Krystalle sind in Begleitung von wenig Schwefelkies meist einzeln und fest in einem rothen Feldspathporphyr eingewachsen, können jedoch mit einiger Vorsicht meist vollständig herausgelöst werden, da sie scharf begrenzt sind. Die Grundmasse des Porphyrs ist splittrig im Bruche, wenig glänzend bis matt und etwas weniger hart als die ähnlichen Porphyre; die eingewachsenen Feldspathkrystalle sind frisch und glänzend auf den Spaltungsflächen, welche leicht zu erhalten sind. Die Liebeneritkrystalle stellen sechsseitige Prismen mit den Flächen des horizontalen Dyoeders dar, und sind jedenfalls in das hexagonale System zu zählen, da einerseits auf verschiedene Weise vorgenommene Messungen mit dem Hand- und Reflexionsgoniometer keine Unterschiede ergaben, andererseits die Ausdehnung der Flächen nicht auf das rhombische System schliessen lässt.

Die Krystalle zeigten nämlich in der ungleichen Flächenausdehnung keine Neigung zu rhombischer Krystallisation, da die sechs Flächen entweder gleichmässig ausgedehnt sind oder bisweilen zwei parallele sich vorherrschender erweitert zeigen, oder auch drei abwechselnde Flächen etwas grösser erscheinen als die drei anderen. Hieraus geht wohl unzweifelhaft hervor, dass die Krystalle die Combination eines hexagonalen Prisma mit dem hexagonalen Dyoeder darstellen, also entweder $\infty D . D\infty\infty$ oder $\infty D2 . D\infty\infty$.

Spaltungsflächen parallel den Prismenflächen, wie sie von Oellacher angegeben worden sind, konnte ich mit ausreichender Gewissheit darüber nicht beobachten. Die Krystalle zeigten zwar, wenn man das Messer parallel den Prismenflächen aufsetzte, Spalt-

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

barkeit, wobei die erhaltenen Flächen matt waren, dasselbe Resultat wurde aber auch erzielt, wenn man die Schärfe des Messers ein wenig von der Richtung der Combinationskante abweichen liess, so dass ich mich weder für eine Spaltbarkeit parallel den Prismenflächen, noch für Spaltbarkeit überhaupt aussprechen kann. Parallel den Dyoederflächen waren die Krystalle auch nicht spaltbar.

Der Bruch ist uneben oder splittrig.

Die Farbe ist verschieden, indem sie vom lichten Apfelgrün bis ins Schwärzlichgrüne übergeht, was mit der licht fleischrothen bis bräunlichrothen Farbe des Feldspathporphyrs im Zusammenhange steht.

Der Glanz ist auf den Krystallflächen schwach und wachsartig, auf den scheinbaren Spaltungs- und auf den Bruchflächen noch schwächer, indem dieselben nur schimmern oder matt sind.

Die Durchsichtigkeit ist gering und wechselnd, die Krystalle sind bisweilen in ihrer ganzen Masse schwach durchscheinend, gewöhnlich aber undurchsichtig und nur an den scharfen Kanten durchscheinend.

Die Härte gleicht der des Kalkspathes, bisweilen ist sie ein wenig darunter oder darüber. Wenig milde. Ziemlich leicht zersprengbar. Strichpulver weiss oder grünlich- oder graulichweiss.

Sp. G. = 2,795. Dasselbe wurde an ganz reinen Krystallen von lichter Farbe bestimmt, was mit den Angaben Oellacher's (2,799) und C. Marignac's (2,814) übereinstimmt.

Vor dem Löthrohre ist der Liebenerit sehr schwer schmelzbar und nur in dünnen Splittern sich abrundend; dabei wird er weiss. Das Pulver im Glasrohre geglüht, gibt geringen Beschlag von Wasser an den Wänden, welches sich vollkommen indifferent verhält. Mit Borax und Phosphorsalz ist er schmelzbar zu einem klaren, blasenfreien wasserhellen Glase, welches nur heiss Eisenreaction zeigt mit Phosphorsalz ein deutliches Kieselskelet abgeschieden enthält. Mit Soda verschmilzt er nicht vollständig zu einem graulichweissen Glase. In Salzsäure ist das Pulver langsam löslich und die Lösung enthält pulverförmige Kieselsäure, durch Erwärmen schneller, wobei die Kieselsäure gallertartig sich abscheidet.

Nach den Analysen Oellacher's (1. und 2.) und Marignac's (3. und 4.) enthält der Liebenerit:

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

	1.	2.	3.	4.
Kieselsäure .	49,60	45,13	44,19	44,76
Thonerde . .	30,46	36,50	36,77	36,34
Eisenoxyd . .	2,61	2,63	1,71	1,83
Talkerde . .	0,59	0,75	1,39	1,27
Kali	8,63	8,07	9,79	10,00
Natron . . .	0,94	0,42[1])	1,00	0,84
Wasser . . .	4,86	4,70	5,15	4,96
Kalkerde . .	2,10	0,81	—	—
Lithion . . .	0,12	—	—	—
	99,91	99,01	100,00	100,00

Oellacher hält die unter 1. angeführte Analyse für die richtigere, weil ihm die Proben, welche zur zweiten gedient hatten, weniger rein erschienen; vergleicht man aber die beiden Marignae's damit, so stimmen dieselben besser mit der zweiten, ein Umstand, der bemerkenswerth erscheint und die zweite nicht so verdächtig erscheinen lässt, da man wohl nicht gut annehmen kann, dass Marignac mit gleichfalls verunreinigtem Materiale gearbeitet habe und ein so nahe übereinstimmendes Resultat erzielte.

Oellacher hält ferner die Bestandtheile Natron, Lithion, Eisenoxyd, Kalkerde und Talkerde, deren Summe in der ersten Analyse 6,36 Procent, in der zweiten Analyse 4,61 Procent beträgt für zufällig beigemengt und nicht zur Zusammensetzung des Liebenerits gehörig und bringt einen Kieselsäuregehalt = 7,47 Procent für sie in Abrechnung, um eine Formel zu bilden. Dass dieses Verfahren nicht richtig sein kann, versteht sich von selbst und steht im Widerspruche mit der Ansicht über die zweite Analyse und mit dem Vorkommen des Liebenerits. Der Liebenerit ist in dem Feldspath eingewachsen und keine anderweitigen Minerale sind zu bemerken; wie könnte man es rechtfertigen, 13,83 Procent als Beimengung abzurechnen, welche als neutrales Silikat von Natron, Lithion, Eisenoxyd, Kalkerde und Talkerde betrachtet werden, wo man höchstens an eine Beimengung von Feldspath denken kann? wozu noch kömmt, dass der Gehalt an Kalkerde 2,10 Procent, und an Eisenoxyd 2,61 Procent nicht in solchem Maasse zum Feldspath gehört, die Annahme neutraler Silikate aber gar keinen Grund hat. Mögen wir den Liebe-

[1]) Lithionhaltiges Natron.

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

nerit betrachten, wie wir wollen, und von der Genauigkeit bei beiden Analysen vollständig überzeugt sein, so werden wir viel besser daran thun, Alles, was Oellacher gefunden hat, als dem Liebenerit zugehörig zu betrachten, und es hätte weniger Bedenken erregt, wenn Oellacher etwas Feldspathsubstanz in Abrechnung gebracht hätte.

Dass unter solchen Umständen auch die von Oellacher aufgestellte Formel, welche sich nach dem nicht gerechtfertigten Abzuge von 13,83 Procent Beimengung bei einer für richtig angesehenen Analyse mit befriedigender Übereinstimmung der durch die Analyse gefundenen Werthe ergibt,

$$3\ Al_2\ O_3\ ,\ 3\ Si\ O_3 + KO\ ,\ 2\ Si\ O_3 + 3\ HO$$

nicht als die richtige angesehen werden kann, ist leicht ersichtlich, da sie nur auf einer Annahme beruht, welche durch die Thatsache, dass die zweite Analyse, als die weniger richtige, jedoch mit Marignac's Analysen besser stimmende, weniger derartige Beimengung enthält, sich von selbst aufhebt.

Marignac dagegen hat die Formel $3\ RO\ ,\ 2\ Si\ O_3 + 6\ Al_2\ O_3\ ,\ 6\ Si\ O_3 + 5\ HO$ aufgestellt, wobei das mit Sauerstoff verbundene Eisen als Eisenoxydul in Berechnung gebracht worden ist, während es in der Analyse als Oxyd angegeben wurde. Dies thut keinen Eintrag, da man wohl voraussetzen kann, dass die niedrigere Oxydationsstufe vorhanden gewesen sei. Die Hauptfrage bleibt aber, ob wir diese Verbindung, wie obige Formel sie angibt, als die richtige annehmen können, oder ob das Mineral eine Pseudomorphose darstelle, wie der ihm ähnliche Pinit und Gieseckit. Diese Frage kann mit Sicherheit dahin entschieden werden, dass der Liebenerit eine Pseudomorphose bildet, weil die Krystalle keine deutlichen Spaltungsflächen nachweisen lassen, und die Art und Weise, wie dieselben im geringen Maasse auftreten, auf einen Umwandlungsprocess hindeuten, wie namentlich an einem Krystalle recht schön zu sehen war, wo zwei Durchgangsflächen parallel zwei Prismenflächen sich durch das Ausbrechen aus dem Grundgestein von selbst darlegten, welche mehr den Charakter einer schaligen Absonderung an sich trugen, und bei ziemlich deutlichem Wachsglanz doch einen gewissen Grad von Unebenheit zeigten, den man an chemisch angegriffenen Flächen beobachtet, wie z.B. bei dem Gigantolith. Hierzu kommt der Wechsel der Farbe und der Durchsichtigkeit, indem die licht apfelgrüne Färbung

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

in demselben Grade in ein schwärzliches Grün übergeht, wie der umgebende Feldspath von roth in braun abändert, und die Durchsichtigkeit abnimmt; ferner das Verhalten vor dem Löthrohre, welches von dem derjenigen Minerale bedeutend abweicht, welche Basen der Form RO neben Thonerde, Kieselsäure und Wasser in ursprünglicher Verbindung enthalten, und nur mit denen Ähnlichkeit zeigt, welche auch als Pseudomorphosen angesehen werden oder werden müssen, wie der Gieseckit, Pinit, Agalmatolith, Esmarkit, Rosit, Praseolith, Chloritoid und andere. Endlich ist auch eine ursprüngliche derartige Zusammensetzung nicht in einem Minerale zu erwarten, welches einen Gemengtheil eines Feldspathporphyrs neben Feldspathkrystallen bildet.

Wenn demnach die in dem Liebenerit gefundenen Bestandtheile als ursprüngliche nicht anzunehmen sind, sondern man ein Doppelsalz einer Verbindung der allgemeinen Form xRO, $ySiO_3 + zR_2O_3$, $tSiO_3$ voraussetzen muss, welches durch den Einfluss der Gebirgsfeuchtigkeit eine theilweise Zersetzung erfahren hat, wie der begleitende Feldspath, an dem man auch die unverkennbaren Spuren der eingetretenen Veränderung, namentlich an dem dichten wahrnimmt, und in welchem gleichfalls durch Glühen ein geringer Wassergehalt nachgewiesen wurde, durch welche Einwirkung auf die ursprüngliche Verbindung der Wassergehalt zu erklären ist, so wäre nur zu entscheiden, ob man den Liebenerit als eine Pseudomorphose nach Nephelin oder Cordierit anzusehen habe, mit deren Gestalten er Ähnlichkeit hat.

Was den Cordierit betrifft, so ist bereits die oben mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesene Annahme einer hexagonalen Krystallisation dagegen, wenn auch die Krystalle des Cordierits durch die Combination $\infty O . \infty O \breve{\infty} . O \infty \infty$ gleiche Gestalten bilden können, da die Flächenausdehnung nicht dafür spricht. Ausserdem ist auch die Zusammensetzung des Cordierits von der Art, dass man in dem vorliegenden Falle wenigstens nicht ihn als ursprüngliches Substrat annehmen kann. Der Cordierit nämlich enthält, wie die Analysen desselben von den verschiedensten Fundorten, von Kragerön in Norwegen, von Simiutak in Grönland, von Orrijerfvi in Finnland, von Bodenmais in Baiern u. s. w. nachweisen, wesentlich Kieselsäure, Thon- und Talkerde in dem Verhältnisse, dass er durch die Formel

$$3MgO, 2SiO_3 + 3Al_2O_3, 3SiO_3$$

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

auszudrücken ist, wobei die Thonerde durch geringe Mengen von Eisenoxyd, die Talkerde durch geringe Mengen Eisen- und Manganoxydul und Kalkerde vertreten wird. Wollte man nun annehmen, dass der Liebenerit eine Pseudomorphose desselben sei, so müsste durch den Einfluss des Wassers weit über die Hälfte der Talkerde und ein Theil der Kieselsäure weggeführt worden sein, und eine bedeutende Menge Kali müsste noch in dem Reste die Talkerde ersetzt haben. Der Cordierit enthält, wenn wir der Vergleichung wegen die Mischungsgewichte doppelt nehmen,

6 MG. Talkerde, 6 MG. Thonerde, 10 MG. Kieselsäure

der Liebenerit dagegen

3 MG. Kali, 6 MG. Thonerde, 8 MG. Kieselsäure, 5 MG. Wasser, wobei neben dem Kali als stellvertretend nur wenig Talkerde angetroffen worden ist.

Der bedeutende Unterschied, der vorzüglich die Basen ***RO*** betrifft, könnte nur dadurch erklärt werden, dass die Gebirgsfeuchtigkeit in viel grösserem Maasse den den Liebenerit dicht umschliessenden Feldspath zersetzt habe, und dass das aus demselben ausgeführte Kali von dem veränderten Cordierit nach Verlust fast seines ganzen Talkerdegehaltes aufgenommen worden sei. Dagegen aber spricht ganz und gar die Beschaffenheit des Feldspathporphyrs, der durch die Gebirgsfeuchtigkeit sehr wenig verändert worden ist. Es hätten dann auch die Liebeneritkrystalle nicht mehr das frische Aussehen, den noch bedeutenden Grad von Durchscheinheit und die scharf ausgebildeten Formen, Eigenschaften, welche deutlich darauf hinweisen, dass die Zersetzung noch nicht weit vorgeschritten ist.

Ganz dasselbe gilt auch von der Annahme, dass die Liebeneritkrystalle ursprünglich Nephelin gewesen sind, in welchem ein so grosser Verlust an Talkerde nothwendig zerstörender eingewirkt haben müsste, und dessen Vorkommen meist von dem des Liebenerits verschieden ist.

Wir dürfen jedenfalls annehmen, dass das Mineral, durch dessen beginnende Zersetzung der Liebenerit gebildet worden ist, ein uns zur Zeit noch unbekanntes sei, welches die Basen ***RO*** und die Thonerde in einem anderen Verhältnisse enthalten hat, als sie uns durch Cordierit und Nephelin geboten werden.

Vergleichen wir noch am Schlusse mit dem Liebenerit den Gieseckit Sowerby's von Akulliarasiarsuk in Grönland, so zeigt es

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

sich, dass dieses Mineral nicht allein in der Art des Vorkommens, sondern auch in den Gestalts- und physikalischen Eigenschaften, so wie in der chemischen Beschaffenheit dem Liebenerit am nächsten kommt, und wahrscheinlich eine Pseudomorphose derselben Species ist, aus welcher der Liebenerit entstand, nur wie das Aussehen zeigt, in einem etwas weiter vorgeschrittenen Zustande der bereits eingetretenen chemischen Veränderung.

Der Gieseckit zeigt ganz dieselben Gestalten, welche dem Liebenerit eigen sind, dagegen ist die Spaltbarkeit noch unkenntlicher, während der Bruch mit dem des Liebenerits übereinstimmt.

Die Farbe ist graulichgrün bis bräunlichgrün, wie die der weniger frischen Exemplare des Liebenerits, der Glanz ist derselbe wachsartige auf den Krystallflächen und kaum im Bruche wahrnehmbar, und die Krystalle sind an den Kanten durchscheinend. Die Härte ist Kalkspathhärte mit sehr geringen Abweichungen, der Strich ist graulichweiss, die Masse wenig milde und ziemlich leicht zersprengbar. Das specifische Gewicht fand ich = 2,793.

Das Verhalten vor dem Löthrohre und gegen Salzsäure ist ganz dasselbe, wie das des Liebenerits, mit dem Unterschiede, dass der Gieseckit ein wenig leichter schmelzbar ist.

Das Mineral wurde von Stromeyer (1) und Pfaff (2) analysirt und enthält nach denselben

	1.	2.
Kieselsäure . .	46,0798	48,0
Thonerde . .	33,8280	32,5
Talkerde . . .	1,2031	1,5
Eisenoxydoxydul .	3,3587	—
Eisenoxyd . .	—	4,0
Manganoxyd . .	1,1556	—
Kali	6,2007	6,5
Wasser . . .	4,8860	5,5
	96,7119	98,0

Die Vergleichung mit den Bestandtheilen des Liebenerits zeigt, was auch das äussere Aussehen der Gieseckitkrystalle bekundet, dass die Pseudomorphose im weiteren Fortschritte begriffen ist, wodurch der Gehalt an basischen Stoffen, vermöge der auflösenden Kraft der Gebirgsfeuchtigkeit und der erfolgenden Entführung derselben, etwas geringer ist. Bei beiden würde es zwecklos sein, eine Formel für die

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

Zusammensetzung aus den Resultaten der Analysen zu berechnen, weil Pseudomorphosen während des Verlaufes ihres Umwandlungsprocesses keine feste Verbindung zeigen können, und es wäre nur dann möglich, den Grad der Veränderung und die gebildeten Producte innerhalb der pseudomorphosen Substanz durch Rechnung zu bestimmen, wenn wir das ursprüngliche Mineral kennen möchten, wozu, wie die Beschaffenheit der Liebeneritkrystalle schliessen lässt, am ersten an dem Fundorte des Liebenerits sich die Aussicht eröffnen dürfte.

Mit dem Pinit endlich kann der Liebenerit nicht zusammengestellt werden, wenn auch der Kaligehalt und die übrigen Bestandtheile der Art nach gleich sind, weil die Krystallgestalten des Pinits, wie W. Haidinger in seiner überaus lehrreichen Abhandlung über den Cordierit bewiesen hat, unzweifelhaft rhombische sind, und selbst schon weit in ihrer Pseudomorphose vorgeschrittene Individuen noch die Anwesenheit des Cordierits nachweisen lassen, wovon in der grossen Suite der zur Untersuchung vorliegenden Liebenerite nicht die Spur zu sehen war. Bisweilen ist nur perlmutterglänzender weisser Glimmer in zarten Blättchen in den Liebeneritkrystallen eingelagert, ein Beweis, dass durch die fortschreitende Pseudomorphose auch eine Glimmerbildung eintritt, wie bei dem Pinit, Gigantolith, Chloritoid, Esmarkit und anderen.

Über den Brevicit und sein Verhältniss zum Natrolith.

Zwei schöne Krystalle des Brevicits von Brevig in Norwegen, welche vor kurzem für die Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes angekauft wurden, verschaffen mir Gelegenheit, die Krystallformen dieses für eine eigene Species ausgegebenen Minerales zu bestimmen und seine übrigen Eigenschaften zu untersuchen.

Die Krystalle bildeten ein verticales rhombisches Prisma von 90° 54′ und 89° 6′, die beiderlei Kanten sind schwach und gerade abgestumpft durch die Flächen der beiden verticalen Dyoeder, die stumpfen etwas mehr als die scharfen. Die Prismenflächen waren durch unterbrochene Krystallisation gestreift und nicht vollkommen eben, und nahmen nebenbei gegen das Ende an Dicke ein wenig zu;

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

es gelang mir aber ein kleines hervorspringendes Prisma zu trennen, dessen kleine Flächen glatt und stark glänzend waren, und woran ich die angegebenen Winkel fand. Am Ende waren die Prismen vierflächig durch die Flächen eines stumpfen rhombischen Oktaeders (Orthotyp, Mohs) zugespitzt, und an dem einen waren zwei gegenüberliegende Oktaederflächen vorherrschend ausgedehnt, wodurch sie eine breite Kante bildeten und so zur Bestimmung des Seitenkantenwinkels sehr gut dienten, welcher weniger genau durch den Combinationskantenwinkel des Oktaeders mit dem Prisma aus dem angeführten Grunde bestimmt werden konnte. Gefunden wurde der stumpfe Endkantenwinkel = 143° 26′, der weniger stumpfe Endkantenwinkel = 142° 49′, der Neigungswinkel der beiden in der Endecke gegenüberliegenden Oktaederflächen, oder der durch ihre herrschende Ausdehnung gebildeten Kante = 126° 55′, der Neigungswinkel der Oktaederflächen zu den Prismenflächen 116° 20′ bis 116° 29′. Die Combination führt das Zeichen $\infty O . \infty O\breve{\infty} . \infty O\breve{\infty} . O$.

Berechnet man aus den Kantenwinkeln des Prisma und dem Neigungswinkel der beiden gegenüber liegenden Oktaederflächen in der Endecke die Kantenwinkel des rhombischen Oktaeders O, so sind dieselben = 143° 27′ 44″; 142° 51′ 46″ und 53° 5′ 0″.

Diese Winkel stimmen so gut mit den von W. Haidinger am Natrolith gefundenen überein, dass man in Bezug auf die Gestalt den Brevicit zum Natrolith zu zählen berechtigt ist. W. Haidinger nämlich fand die Kantenwinkel des rhombischen Oktaeders am Natrolith = 143° 20′; 142° 40′ und 53° 20′, die Kantenwinkel des rhombischen Prisma = 91° und 89°.

Ausser der Gestalt stimmen aber auch die übrigen Eigenschaften mit denen des Natroliths zusammen. Die Spaltbarkeit ist vollkommen, die Theilungsflächen sind parallel den Flächen des rhombischen Prisma. Die Krystalle sind weiss bis wasserhell, durchscheinend bis durchsichtig, haben starken Glasglanz auf den Krystallflächen, perlmutterartigen Glasglanz auf den Spaltungsflächen, und sind schimmernd bis wenig glänzend auf den Flächen des unebenen Bruches. Die Härte ist ein wenig über der des Apatites und das Strichpulver schneeweiss. Spröde. Specifisches Gewicht des einen kleineren Krystalles = 2,258, des anderen grösseren = 2,254. Die geringe Differenz ist daraus zu erklären, dass der grössere Krystall durch die unterbrochene Krystallisation auf der einen Seite einen in

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

das Innere hineingehenden und zum Theil verdeckten hohlen Raum enthält, wodurch die eingeschlossene Luft denselben etwas leichter erscheinen lässt. Vor dem Löthrohre ist der Brevicit ruhig und leicht für sich zu einem klaren wasserhellen Glase schmelzbar, gibt mit Borax eine wasserhelle klare Perle, dessgleichen mit Phosphorsalz unter Bildung eines Kieselskelets. In Salzsäure ist er vollkommen löslich und bildet eine Kieselgallerte.

Er enthält bekanntlich nach Sondén;

43,88	Kieselsäure
28,39	Thonerde
10,32	Natron
6,88	Kalkerde
0,21	Talkerde
9,63	Wasser
99,31	

Die Berechnung ergibt hiernach

1,72	Mischungsgewichte		Kieselsäure
1,00	„	„	Thonerde
1,07	„	„	Natron, Kalkerde und Talkerde
1,94	„	„	Wasser,

woraus man im Vergleiche mit dem Natrolith, ungeachtet der etwas geringeren Menge Kieselsäure die Formel

$$(Na\,O,\,Ca\,O)\,Al_2\,O_3 + 2\,HO,\,2\,Si\,O_3$$

aufstellen kann, welche mit der des Natroliths

$$Na\,O,\,Al_2\,O_3 + 2\,HO,\,2\,Si\,O_3$$

übereinstimmt und neben dem Natron eine geringe Menge stellvertretender Kalkerde nachweist.

Aus Allem geht hervor, dass das als eigene Species aufgestellte Mineral von Brevig in Norwegen, welches nach dem Fundorte den Namen Brevicit erhalten hat, nichts weiter als eine kalkerdehaltige Abänderung des Nathroliths ist und die fernere Trennung derselben vom Natrolith sich als überflüssig ergibt.

Notiz über ein eigenthümliches Vorkommen des Quarzes.

In den Sammlungen des k. k. Hof- Mineralien-Cabinets befindet sich ein gemeiner Quarz aus Ägypten, welcher durch seine eigenthümliche Gestaltung Beachtung verdient, indem dieselbe auf

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

eine Bildung durch Absatz aus Wasser in gewisser Analogie mit dem Erbsensteine hinweist, mit dem Unterschiede, dass hier keine schalige Bildung zu sehen ist, sondern Krystallisation während der Bildung.

Das ganze Stück, von dem hier etwa die Hälfte sich befindet, stellte, von aussen betrachtet, ein unregelmässig gestaltetes Stück von etwa 5 — 7 Zoll im Durchmesser dar. Die Aussenfläche ist bräunlichgelb, matt, rauh und mit warzen- oder nierenförmigen oder traubigen Erhöhungen versehen. Das Innere zeigt, da das ursprünglich ganze Stück zerschlagen worden ist, ein Aggregat von Kugeln im Durchmesser von 1½ — 3 Linien im Durchmesser, welche von der Mitte gegen die Aussenfläche zu dichter gedrängt und durch Quarzmasse zusammengekittet sind. Die im Innern liegenden Kugeln sind nicht so dicht gedrängt mit einander verwachsen, wie die mehr nach aussen liegenden und haben weniger Bindemittel zwischen einander, wodurch ihre Aussenflächen theils frei und leere Räume zwischen den Kugeln sichtbar sind. Gegen die Aussenfläche der ganzen Masse werden sie kleiner und unterscheiden sich, wie die innen liegenden durch ihre Färbung, indem sie mehr weiss sind, während das Bindemittel durch Eisenoxyd in Verbindung mit Wasser gelb oder braun gefärbt ist. Die einzelnen Kugeln sind durch lineare, radialgestellte Krystalloide gebildet, deren Enden an den freigelassenen Flächen die Dihexaederflächen zeigen. Die Krystalloide selbst waren um einen Mittelpunkt oder richtiger gesagt um einen kleinen in der Mitte gelegenen Kern gruppirt, welcher bei den zufälligerweise durch das Zerschlagen zertheilten Kugeln nicht mehr zu sehen ist, indem sie in der Mitte eine kleine Höhlung mit rauher Fläche zeigen, in welcher ein weissliches Pulver an den Wänden anliegt. Bisweilen sind zwei oder drei Kugeln während der Gestaltung mit einander vereint worden, wie die nahe liegenden Mittelräume nachweisen. Die mehr nach aussen liegenden Kugeln lassen nicht mehr so deutlich die stengelig krystallinische Bildung erkennen, sondern erscheinen dichter, ihr Umkreis aber ist deutlich zu unterscheiden.

Diese in ihrer Art und ihrem Aussehen eigenthümliche Bildung lässt sich dadurch erklären, dass in einem kieselsäurehaltigen Fluidum sich um irgend welche gegebene Mittelkerne viele dergleichen Kugeln bildeten, dass dieselben niederfielen und mit einander durch ein quarziges Bindemittel verkittet wurden, welches nach und nach

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

das Ganze zu einer grossen Masse umschloss, wie wir es in ähnlicher Weise bei dem Erbsenstein finden, bei welchem sich aber die Kalktheilchen schalig um die gegebenen Mittelkerne anlegen. Der Unterschied in der Färbung der Kugeln und des Bindemittels zeigt auch, wie durch die Krystallisation der in dem Fluidum enthaltenen Kieselsäure die färbenden erdigen Bestandtheile ausgeschlossen wurden, welche das Bindemittel in grösserer Masse enthält. Inmitten der Kugeln liegt auch ein einzelner grösserer, aber immer verhältnissmässig kleiner Krystall, welcher sich neben den Kugeln gestaltete und mit ihnen verkittet wurde.

Die Aussenfläche des ganzen Stückes zeigt durch ihre Beschaffenheit, dass dasselbe ganz aus dergleichen sphärischen Gebilden besteht und später als Geschiebe längere Zeit im Wasser herumgeschoben worden ist, wodurch wohl die freien Enden der Krystalloide abgerundet wurden, die Spur der Aggregation aber nicht verwischt worden ist.

Notiz über ein dem Kryptolith ähnliches Vorkommen in Krystallen des Apatits.

In einem graulich weissen bis wasserhellen Krystalle des Apatits, welcher wahrscheinlich aus Tyrol stammt, bemerkte ich kleine, weingelbe, glänzende Kryställchen parallel der Hauptaxe eingelagert und ich glaubte, diese Erscheinung nicht unberührt lassen zu können, da das Vorkommen des von Wöhler im Apatit von Arendal entdeckten Kryptoliths ein ähnliches ist, so dass wohl mit einiger Wahrscheinlichkeit der Schluss erlaubt sein dürfte, dass die in dem erwähnten Krystalle eingelagerten Kryställchen mit dem Kryptolith in Zusammenhang gebracht werden könnten, wenn auch freilich keine nähere Untersuchung mit diesem einzelnen Krystalle vorgenommen werden konnte, um die Übereinstimmung zu beweisen. Es möge daher diese Notiz nur dazu beitragen, die Aufmerksamkeit anderer Mineralogen auf diesen Umstand hinzulenken, wodurch etwas Ähnliches in anderen Apatitkrystallen zu entdecken sein dürfte.

Das bemerkenswerthe Vorkommen des Kryptoliths in dem derben Apatit von Arendal lässt sich aus der übereinstimmenden Zusammensetzung erklären, da man zufolge der von Wöhler ange-

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

stellten Analyse den Kryptolith als einen Cerapatit anzusehen hat. Wöhler nämlich fand darin als Bestandtheile

73,70	Ceroxyd
1,51	Eisenoxyd
27,37	Phosphorsäure
102,58	

Hiernach verhalten sich die Mischungsgewichte von Ceroxyd und Eisenoxyd zusammen zu den Mischungsgewichten der Phosphorsäure wie 6,403 : 3,801 oder, da man jedenfalls mit Wahrscheinlichkeit annehmen kann, dass nicht Ceroxyd und Eisenoxyd, sondern Ceroxydul und Eisenoxydul in dem Minerale enthalten sind, die Mischungsgewichte von Ceroxydul und Eisenoxydul zusammen zu den Mischungsgewichten der Phosphorsäure wie 12,803 : 3,801 oder 10,104:3,000. Dies ist aber das Verhältniss, welches wir in den Apatiten finden, sobald wir nicht, wie gewöhnlich zu geschehen pflegt, bei dem wechselnden Gehalte an Fluor und Chlor, die Zusammensetzung des Apatits durch die feste Formel $Ca\ (F, Cl) + 3[3Ca\ O, P_2\ O_5]$ ausdrücken, sondern wie es die verschiedenen Analysen der Apatite und anderer Fluor oder Chlor neben Sauerstoff enthaltender Minerale angeben, die Zusammensetzung des Apatits durch die Formel $10\ Ca\ (O, F, Cl)\ 3\ P_2\ O_5$ ausdrücken.

Die Reduction der angegebenen Mengen Ceroxyd und Eisenoxyd ergibt als Gehalt des Kryptoliths

68,7621	Ceroxydul
1,3588	Eisenoxydul
27,37	Phosphorsäure
97,4909	

und es ist daraus zu ersehen, dass sicher ein Theil des Sauerstoffes durch Fluor und Chlor vertreten gewesen ist, welches bei der Analyse nicht bestimmt wurde.

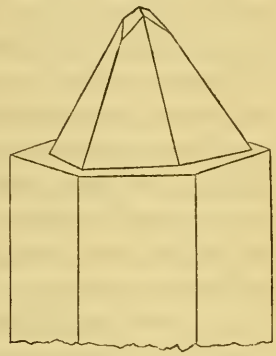
Über eine bemerkenswerthe Krystallisation des Pyrargyrits.

Obgleich diejenigen Beispiele nicht selten sind, an denen bei Mineralien eigenthümliche Arten der Verwachsung von Krystallen wahrgenommen werden können, erschien mir die näher anzugebende des Pyrargyrits so bemerkenswerth, dass ich sie zur allgemeinen Kenntniss zu bringen nicht unterlassen kann. Ein Exemplar nämlich

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

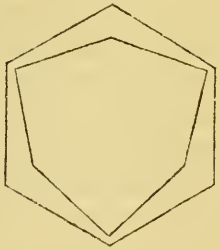
des dunkeln Rothgiltigerzes oder des Pyrargyrits (der rhomboedrischen Rubinblende nach Mohs) von Joachimsthal in Böhmen in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes befindlich zeigte Krystalle von zweierlei Gestalten so verwachsen, wie die beifolgende Figur 1, sie angibt.

Fig. 1.



Krystalle von der Gestalt des hexagonalen Prisma der Nebenreihe verbunden mit dem hexagonalen Dyoeder erschienen von Krystallen desselben Minerals in Gestalt spitzer Skalenoeder mit den Flächen eines stumpfen Rhomboeders, welche an dem Skalenoeder eine dreiflächige Zuspitzung der Endecken bildeten, die Zuspitzungsflächen gerade auf die schärferen Endkanten aufgesetzt, in der Art durchwachsen, dass sie die Hauptaxe gemeinschaftlich haben, die Flächen des Skalenoeders mit den Flächen des hexagonalen Prismas correspondiren, dessgleichen auch die Endkanten des Skalenoeders mit den Kanten des Prismas und dass die gleichsam hineingesteckten Skalenoeder mit ihren Enden herausragen, wie die Figur 1 angibt.

Fig. 2.



Die Flächen des hexagonalen Dyoeders waren uneben oder rauh, die übrigen Flächen aber glatt und wenig glänzend. Die Intersectionslinien, welche das Skalenoeder mit dem hexagonalen Dyoeder bildet, sind durch Fig. 2 ausgedrückt. Die Krystalle liefern somit den interessanten Fall einer unterbrochenen Krystallisation, ohne dass die Flächen, mit Ausnahme der Dyoederflächen dadurch in ihrer Ausbildung gestört worden sind, und dass dieselbe sich vielmehr durch die Bildung neuer Formen äusserte.

Die beschriebenen Krystalle waren auf- und verwachsen mit einer metallischen mehr grauen als speisgelben Masse, welche auf ihrer ganzen Oberfläche ausgebildete Krystalle zeigte. Dieselben bildeten die Combination eines hexagonalen Prisma der Hauptreihe mit einem stumpfen Dihexaeder derselben Reihe, hatten aber rauhe Flächen, weil sie, wie die ganze derbe Masse in einem beginnen-

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezen

den Zustande der Zersetzung waren. Das ganze Stück überhaupt zeigte die Spuren einer beginnenden Zerstörung, die wie es schien, durch eine äussere spätere Ursache hervorgerufen wurde, als bereits das Stück zum Formatstücke gebildet worden war. Man hatte, wie aus dem Catalog zu ersehen war, diese Masse für Leberkies gehalten, womit aber die Krystallgestalten keineswegs übereinstimmten, da sie deutlich die oben angegebene Combination zeigten. Ich untersuchte daher die derbe Masse und die Krystalle, da ich auch einen Nickelgehalt, wegen vorhandenen grünen Beschlages vermuthete, und fand beide vollkommen übereinstimmend und zufolge des Verhaltens vor dem Löthrohre für sich, mit Borax und Salpeter und zufolge der Untersuchung auf nassem Wege aus Schwefeleisen bestehend. Hieraus geht, wenn man damit die angegebenen Krystallformen in Verbindung bringt, unzweifelhaft hervor, dass sowohl die derbe Masse als auch die Krystalle Magneteisenkies oder Pyrrhotin sind.

Über die Krystallformen des Diaspors.

Nachdem die schönen Krystalle des Diaspors (eutomen Disthen-Spathes, Mohs) von Schemnitz in Ungern in ihren Gestalts- und optischen Eigenschaften von W. Haidinger bestimmt worden waren, mussten die früheren Angaben über die Krystallisation dieser Species von Mramorskoi am Ural um so auffallender sein, weil nach ihnen der Unterschied bedeutend genug erscheint, dass man sogar an einen Dimorphismus gedacht hat und zwei verschiedene Species vor sich zu haben glaubte. Die in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes vorhandenen Exemplare dieser seltenen Species von dem Fundorte Mramorskoi bei Gornoschit unweit Katharinenburg am Ural (oder von Kassoibrod bei Polewskoi, wie es gewöhnlich in den Angaben der Etiquetten lautet) gaben mir Gelegenheit zu Bestimmungen der Gestalten, welche dazu dienen, die vorhandenen Widersprüche aufzuklären.

Der Diaspor vom Ural, welcher übereinstimmend mit der Beschreibung G. Rose's (Reise nach dem Ural u. s. w. Band I, 249) meist blättrige oder stengligblättrige Massen bildet, bei denen zuweilen durch die wechselnde Lage der Blätter hohle Räume gebildet werden, enthält, wie G. Rose auch beobachtet hat, in

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

diesen Räumen dünne tafelartige Krystalle, welche von G. Rose in der Weise beschrieben wurden, dass sie vierseitige rhomboidische Prismen mit Winkeln von 82° und 98° bilden, welche an den scharfen Seitenkanten stark und so abgestumpft sind, dass die Abstumpfungsflächen mit der einen Fläche des vierseitigen Prisma einen Winkel von 134°, mit der anderen einen Winkel von 128° bildet. An den Enden sind sie von einer schiefen Endfläche begrenzt, die auf der Abstumpfungsfläche der scharfen Seitenkanten schief aufgesetzt ist. Die Flächen des vierseitigen Prisma sind nur sehr schmal, die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten dagegen breit, wodurch die Krystalle ein tafelartiges Aussehen erlangen. Nur die letztere Fläche ist glatt, die ersteren parallel den Kanten, die sie untereinander bilden, gestreift, wesshalb bei der Kleinheit derselben die Winkel nur annähernd bestimmt werden konnten. Die Winkel der Endflächen konnten selbst nicht einmal auf diese Weise gemessen werden. Parallel der Abstumpfungsfläche der scharfen Seitenkanten sind die Krystalle vollkommen spaltbar, unvollkommen dagegen parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten; auch finden sich Spuren von Spaltungsflächen parallel einer Endfläche, die vermuthlich dieselbe ist, die auch als Krystallfläche vorkommt.

So weit bestimmte G. Rose die Krystallformen und die Bestimmung steht offenbar im Widerspruche mit den Resultaten, welche W. Haidinger aus seinen Messungen erhielt. Ich war so glücklich, an den vorhandenen Exemplaren auch dergleichen tafelartige Krystalle zu finden, das Resultat der angestellten Untersuchungen aber ist ein anderes, welches vollkommen im Einklange mit den Messungen W. Haidinger's an den Krystallen von Schemnitz in Ungern und C. Marignac's an den Krystallen von Campo longo am St. Gotthard steht. Ich fand nämlich nachfolgende Gestalten:

Die lamellaren Krystalle stellen das verticale rhombische Prisma von 129° 32′ und 50° 28′ dar, dessen scharfe Kanten sehr stark durch die herrschend ausgedehnten Flächen des makrodiagonalen Dyoeders abgestumpft sind. Die sechs verticalen Flächen bilden auf diese Weise eine breite Lamelle, deren horizontaler Durchschnitt ein langgestrecktes Hexagon mit zweierlei Winkeln ist, zwei gegenüberliegende Winkel sind = 129° 32′, die übrigen vier Winkel betra-

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

gen jeder 115° 14′. Hierbei kommt bisweilen der Fall vor, dass von den vier Prismenflächen eine oder auch zwei parallele so klein sind, dass man sie fast übersieht, weil der Reflex so gering ist. Hierin liegt auch der Grund, warum W. Phillips (*Elementary introduction to Mineralogy, augmented by Allan* 1837, Seite 68) als Form des Diaspors ein schiefwinkelig vierseitiges Prisma mit zweierlei Seiten und den Winkeln 64° 54′ und 115° 6′ angibt, welches durch eine schiefe Endfläche begrenzt sein soll, deren Neigung zu der schmalen Prismenfläche = 108° 30′, zu der breiten Prismenfläche aber = 101° 20′ angegeben wird. Neben obigen sechs verticalen Flächen fand ich an einem etwas grösseren Krystalle noch die Flächen eines zweiten verticalen rhombischen Prisma, welches die Winkel 156° 44′ und 23° 16′ finden liess, und aus dem ersteren durch Zuschärfung der scharfen Kanten hervorgeht. Die Flächen desselben waren vorherrschend ausgedehnt und stark gestreift, während die des ersteren fast glatt sind.

Ausser diesen verticalen Flächen konnte ich keine anderen derselben Zone wahrnehmen, sie geben aber zunächst den Beweis, dass die Krystalle des Diaspors vom Ural nicht von denen aus Ungern und vom St. Gotthard verschieden sind, was durch die später anzugebenden Endflächen ferner dargethan wird. Vorher aber ist es nothwendig, die verticale Zone noch näher zu betrachten. Hauy fand, dass der Diaspor, dessen Fundort damals unbekannt war, sich nach den Flächen eines schiefwinkelig vierseitigen Prisma von ungefähr 130° und 50° und nach der kürzeren Diagonale, das ist parallel dem angegebenen Dyoeder spalten lasse. W. Haidinger fand an dem Diaspor von Schemnitz ausser dem Dyoeder zwei verticale rhombische Prismen, eines, dessen scharfe Kanten durch das Dyoeder abgestumpft werden, mit den Winkeln 129° 54′ und 50° 6′ und ein zweites, welches die Combinationskanten des ersteren mit dem Dyoeder abstumpft, mit den Winkeln 109° und 71°. (Poggendorff's Annalen Band LXI, 307.) C. Marignac fand an den Krystallen des Diaspors von Campo longo am St. Gotthard (*Dana, System of Mineralogy 1850*, Seite 684 und *Bibliothèque universelle de Genève, série IV, tome VI, 1847, pag. 296*) dieselben beiden rhombischen Prismen mit den Winkeln 130° 0′, und 50° 0′, und 70° 54′ und 109° 6′. Ausser diesen beiden aber fand Marignac noch ein drittes Prisma, welches die Combinationskanten

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

des letzteren mit dem Dyoeder abstumpft und die Winkel 56° 12′ und 123° 48′ finden liess.

Wenn man hiernach unter den am Diaspor gefundenen Prismen, das allen gemeinschaftliche als das der verticalen Hauptreihe vorläufig feststellt und ihm das Zeichen ∞O gibt, so würden in der verticalen Zone nachfolgende Gestalten auftreten:

∞O = 129° 54′ Haidinger, 130° Hauy Marignac; 129° 48′ Phillips; 129° 32′ nach meinen Messungen; 128° 10′ Dufrénoy (Traité de Mineralogie 1845, II, 349).

$\infty O\breve{3}$ = 71° Haidinger; 70° 54′ Marignac;

$\infty O\breve{4}$ = 56° 12′ Marignac;

$\infty O\overline{10}$ = 23° 16′ nach meinen Messungen

$\infty O\breve{\infty}$

Was nun die Messungen G. Rose's betrifft, welche so erklärt werden müssen, dass die bezüglichen Krystalle durch ungleiche Ausdehnung die oben angegebenen Resultate hervorriefen, wie ich sie auch an einigen Krystallen wahrnahm, so liegen die angegebenen Flächen des vierseitigen rhomboidischen Prisma und die Abstumpfungsflächen der scharfen Kanten in der verticalen Zone, weil die Streifung als eine verticale angegeben ist, wie ich sie an den Krystallen vom Ural auch gesehen habe. Die Abstumpfungsflächen der scharfen Kanten entsprechen gemäss der Angabe über die Spaltbarkeit dem makrodiagonalen Dyoeder $\infty O\breve{\infty}$; die Flächen des vierseitigen rhomboidischen Prisma würden als prismatische zu betrachten sein und zwar verschiedenen Prismen angehören, durch deren unsymmetrische Ausdehnung sie gebildet werden. Eine der beiderlei Flächen bildet mit $\infty O\breve{\infty}$ einen Winkel von 128°, daraus würde hervorgehen, dass das betreffende rhombische Prisma Winkel von 76° und 104° besässe. Die andere der beiderlei Flächen bildet mit $\infty O\breve{\infty}$ einen Winkel von 134°, woraus hervorgehen würde, dass das betreffende rhombische Prisma Winkel von 88° und 92° besässe.

Legen wir den von W. Haidinger gefundenen Winkel = 129° 54′ der Berechnung zu Grunde, so ergibt sich für das Prisma $\infty O\breve{2}$ der Winkel 93° 44′ 2″ welcher dem Winkel von 92° nahe käme und wir könnten vielleicht auf Kosten der von G. Rose bemerkten Streifung den Unterschied ausser Acht lassen oder wir müssten eine Zahl annehmen, die wenig über 2 wäre, um einen näher liegenden Werth herauszufinden, eine Annahme, die wir für

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

jetzt nicht weiter verfolgen wollen, später aber noch zur Sprache bringen werden. Für das zweite Prisma von 104° würde das Zeichen $\infty O\frac{5}{3}$ am entsprechendsten sein, welches den Winkel von 104° 2′ 24″ auf Grundlage der Haidinger'schen Resultate erfordert.

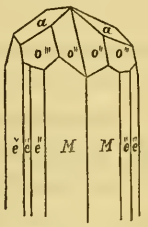
Gehen wir zu den Endflächen über, so beobachtete ich an den Krystallen des Diaspors vom Ural eine Endzuschärfung durch die Flächen eines brachydiagonalen rhombischen Prisma, welche auf die Flächen des Dyoeders gerade aufgesetzt sind und eine Endzuschärfungskante von 111° 44′ bilden; C. Marignac beobachtete an den Krystallen des Diaspors von Campo-Longo eine Endzuschärfung derselben Zone, welche eine Endzuschärfungskante von 117° 46′ bildete. Die von G. Rose bemerkte schiefe Endfläche gehört auch hierher.

Ausser dem horizontalen Prisma waren noch die Flächen eines rhombischen Oktaeders zu bemerken, welche zu beiden Seiten desselben Zuschärfungen der Combinationsecken zwischen ∞O und dem horizontalen Prisma bildeten, deren Flächen auf die Flächen ∞O aufgesetzt erscheinen. Leider konnte ich wegen der Kleinheit und wegen des geringeren Glanzes dieser Flächen die Combinationskantenwinkel nicht bestimmen, nur der Endkantenwinkel erlaubte eine annähernde Bestimmung und ergab einen Werth von nahezu 150°, woraus wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit zu schliessen ist, dass dieses rhombische Oktaeder das von W. Haidinger beobachtete und als Grundform gewählte sei, dessen Endkanten 151° 54′ und 117° 24′ und dessen Seitenkantenwinkel 69° 58′ betragen.

Ausser diesem mit O zu bezeichnenden rhombischen Oktaeder fand W. Haidinger an den Krystallen des Diaspors von Schemnitz ein zweites spitzeres, dessen Zeichen $_9O\breve{9}$ ist, und dessen Endkantenwinkel 47° 52′ und 154° 56′, die Seitenkantenwinkel 139° 56′ messen. C. Marignac fand dieses nicht an den Krystallen des Diaspors von Campo-longo, sondern neben dem als Grundform angenommenen Oktaeder O ein anderes spitzeres, dessen Zeichen $_2O\breve{2}$ ist, und an welchem er die Endkantenwinkel = 126° 12′ und 122° 15′ fand, die Seitenkantenwinkel = 83° 0′. Dabei berechnet C. Marignac für das von W. Haidinger gefundene Oktaeder $_9O\breve{9}$ die unwahrscheinliche Formel $a : \frac{1}{8} b : \frac{7}{6} c$, welche dem Zeichen $\frac{28}{3}O8$ entspricht, ohne zu bedenken, dass sehr natürlich das

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

Zeichen $_9O\breve{9}$ für die Resultate seiner etwas von den Haidinger'schen Messungen abweichenden Messungen nicht dieselben Winkel ergeben kann, wie sie Haidinger auf Grund seiner Messungen erhalten hat. Die Differenzen sind aber gering, und man hat keinen Grund das Zeichen $_9O\breve{9}$ zu beanstanden und dafür das unwahrscheinliche Zeichen $\frac{28}{3}O\breve{8}$ zu setzen, weil es Winkel ergibt, welche nicht ganz genau mit den Marignac'schen Messungen harmoniren. Die Messungen derartiger Krystalle sind immer mit einigen Schwierigkeiten verbunden und man könnte mit demselben Rechte auf Grund der Haidinger'schen Messungen auch Zeichen für die von Marignac gefundenen Formen aufstellen, welche etwas abweichend sein würden, ein Verfahren, durch welches man nichts für die Sicherstellung der Gestalten gewinnen würde.



Einige Aufmerksamkeit verdient die beigegebene Figur, welche von Dana am angeführten Orte den Resultaten der Messung beigefügt ist, und jedenfalls eine getreue Copie der von Marignac beigegebenen Figur ist. Sie harmonirt nicht mit den Resultaten der Messung und ich hätte sehr gern das Original gesehen um herauszufinden, wo eigentlich der Fehler ist, in dem mir vorliegenden Exemplare aber der ***Bibliothèque universelle de Genève*** waren die Figurentafeln nicht anwesend, obgleich im Texte auf eine begleitende Figur hingewiesen war. Aus diesem Grunde deute ich nur auf die Figur hin, welche die Gestalt der Krystalle von Campo-longo ausdrücken soll, jedenfalls aber eine andere hätte sein müssen. Die mit *M* bezeichneten Prismenflächen sollen das Prisma ∞O, die Flächen e'' das Prisma $\infty O\breve{3}$, die Flächen e''' das Prisma $\infty O\breve{4}$, die Flächen $\breve{e}$ das Dyoeder $\infty O\breve{\infty}$, die Flächen o'' das Oktaeder O, die Flächen o''' das Oktaeder $_2O\breve{2}$, und die mit *a* bezeichneten Flächen das Prisma $_2O\breve{\infty}$ darstellen.

Was die von Phillips beobachtete Fläche betrifft, welche als eine auf die Flächen seines schiefwinkeligen ungleichseitigen Prisma schief an- und schief aufgesetzte Fläche mit der breiten Fläche (der Fläche $\infty O\breve{\infty}$) einen Winkel von 101° 20′, und mit der schmalen Fläche (der Fläche ∞O) einen Winkel 108° 30′ bilden soll, lässt sich mit den obigen Flächen nicht gut vereinen und muss vorläufig ausser Acht gelassen werden; sie ist aber jedenfalls als

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

die Fläche eines rhombischen Oktaeders anzusehen, welche durch die ungleiche Flächenausdehnung scheinbar isolirt aufgetreten ist, jedenfalls aber, wenn auch nicht gerade an den mir zur Untersuchung vorliegenden Krystallen vorhanden, noch die entsprechenden Nachbarflächen finden lassen wird.

Wenn wir hiernach alle über den Diaspor gewonnenen Resultate zusammenfassen, und die von W. Haidinger gefundenen Werthe der Kantenwinkel des rhombischen Oktaeders O, welches als Grundform gewählt wird, nämlich die Winkel 117° 24′, 151° 54′, und 69° 58′ der Berechnung zu Grunde legen, so ergibt sich für den Diaspor das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 1{,}164083 : 3{,}928662 : 1{,}835843$$
$$= 0{,}634086 : 2{,}139977 : 1$$

und seine combinirten einfachen Formen sind nachfolgende:

O	= 117° 24′	; 151° 54′	; 69° 58′	nach Haidinger.
	= 116° 38′	; 151° 36′	; 70° 54′	nach Marignac.
$2O\breve{2}$	= 122° 15′	; 126° 12′	; 83° 0′	nach Marignac.
	= 122° 46′ 19″	; 126° 49′ 22″	; 81° 54′ 7″	nach H. O ber.
$9O\breve{9}$	= 154° 56′	; 47° 52′	; 139° 56′	nach Haidinger.
	= 154° 53′ 56″	; 47° 54′ 4″	; 139° 53′ 2″	nach H. O ber.
∞O	= 50° 6′	; 129° 54′		nach Haidinger.
	= 50° 0′	; 130° 0′		nach Hauy und Marignac.
	= 50° 12′	; 129° 48′		nach Phillips.
	= 50° 28′	; 129° 32′		nach meinen Messungen.
	= 51° 50′	; 128° 10′		nach Dufrénoy.
	= 50° 5′ 34″	; 129° 54′ 26″		nach Haid. O berechnet.
$\infty O\frac{5}{3}$	= 76° 0′	; 104° 0′		nach G. Rose.
	= 75° 49′ 30″	; 104° 10′ 30″		nach Haid. O berechnet.
$\infty O\breve{2}$	= 88° 0′	; 92° 0′		nach G. Rose.
	= 86° 7′ 38″	; 93° 52′ 22″		nach Haid. O berechnet.
$\infty O\breve{3}$	= 109° 0′	; 71° 0′		nach Haidinger.
	= 109° 6′	; 70° 54′		nach Marignac.
	= 108° 59′ 51″	; 71° 0′ 9″		nach Haid. O berechnet.
$\infty O\breve{4}$	= 123° 48′	; 56° 12′		nach Marignac.
	= 123° 42′ 25″	; 56° 17, 35″		nach Haid. O berechnet.
$\infty O\breve{10}$	= 156° 44′	; 23° 16′		nach meinen Messungen.
	= 155° 50′ 32″	; 24° 9′ 28″		nach Haid. O berechnet.

$\infty O\breve{\infty}$ und $O\infty\infty$

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

$_2O\breve{\infty} = 117^\circ\ 46'$; $62^\circ\ 14'$ nach Marignac.
$= 118^\circ\ 41'\ 50''$; $61^\circ\ 18'\ 10''$ nach Haid. O berechnet.
$\frac{9}{4}O\breve{\infty} = 111^\circ\ 44'$; $68^\circ\ 16'$ nach meinen Messungen.
$= 112^\circ\ 39'\ 6''$; $67^\circ\ 20'\ 54''$ nach Haid. O berechnet.

Die Krystalle von Schemnitz in Ungern bilden die Combination $\infty O\breve{\infty} . O . {}_9\breve{O}_9 . O\infty\infty . \infty O . \infty\breve{O}_3$ nach W. Haidinger, die Krystalle von Campo-longo am St. Gotthard die Combination $\infty O\breve{\infty} . \infty O . \infty\breve{O}_3 . \infty\breve{O}_4 . O . {}_2\breve{O}_2 . {}_2O\breve{\infty}$ nach C. Marignac, die Krystalle von Mramorskoi am Ural die Combinationen $\infty O\breve{\infty}$ $\infty O . \frac{9}{4}O\breve{\infty} . O$ und $\infty O\breve{\infty} . \infty O . \infty\breve{O}_{10} . O$ und $\infty O\breve{\infty} .$ $\infty O . O$ nach meinen Beobachtungen, dieselben die Combination $\infty O\breve{\infty} . \infty\breve{O}_2 . \infty\breve{O}_{\frac{5}{3}}$ mit unbestimmten Endflächen nach G. Rose, dieselben die Combination $\infty O\breve{\infty} . \infty O$ mit unbestimmten Endflächen nach Phillips. Bei beiden der letzteren sind die prismatischen Flächen nicht als vollständig vorhanden angegeben, sondern es sollen deren nur zwei parallele vorkommen. Die Krystalle vom Ural endlich zeigen nach Dufrénoy die Combination $\infty O\breve{\infty} . \infty O$ mit einer Endfläche ähnlich der von Phillips angegebenen, mit der Neigung von 101°—102° zu einer Prismenfläche, und die Flächen ∞O werden als ungleichmässig ausgebildete so gedeutet, als wäre das Prisma ∞O ein ungleichseitig-vierseitiges, ein rhomboidalisches.

Die Spaltbarkeit ist vollkommen, ein einfacher sehr ausgezeichneter Blätterdurchgang parallel dem Dyoeder $\infty O\breve{\infty}$, ein zweifacher ziemlich deutlicher parallel dem Prisma ∞O. Ausserdem findet man noch Spuren anderer Blätterdurchgänge, die ich für entsprechend den Flächen eines makrodiagonalen Prisma halte.

Der Diaspor vom Ural ist ursprünglich wasserhell, er erscheint jedoch meist weingelb bis gelblichbraun, weil er mit Brauneisenerz so imprägnirt und durchzogen ist, dass man die ursprüngliche Färbung nicht gleich sieht. Das Brauneisenerz bekleidet entweder als zarter durchsichtiger Überzug die Lamellen oder ist in zarten Blättchen interponirt, oder als wirkliches Pigment feiner vertheilt oder als stärkerer Überzug vorhanden, wodurch die braune Färbung des Diaspors hervorgebracht wird. Lamellen, welche vollständig von ihrem Überzuge befreit werden, sind wasserhell, durchsichtig und glasglänzend.

Inmitten der von Diaspor gebildeten Räume sind hie und da kleine Krystalle von Brauneisenerz zu sehen, welche die Combi-

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

nation des regulären Oktaeders und des Hexaeders, das letztere dabei meist vorherrschend zeigen, mithin Pseudomorphosen nach Schwefelkies sind. Das Vorhandensein dieser Krystalle ist um so bemerkenswerther, weil die kleinen ursprünglichen Schwefelkieskrystalle als solcher erst nach dem Diaspor sich gebildet haben, indem sie auf denselben aufgewachsen und genau in die durch zwei oder mehrere Lamellen gebildeten Räume, respective deren ausspringende Winkel eingefügt erscheinen, die Entstehung derselben auf nassem Wege hiernach unzweifelhaft ist. Später erst erfolgte die Umwandlung in Brauneisenerz, welches aber auch schon vorher bei der Bildung des Diaspors vorhanden gewesen sein muss, da es in der Masse des Diaspors interponirt ist, es sei denn, dass man sich zu der sehr wahrscheinlichen Annahme hinneigt, dass der in Brauneisenerz umgewandelte Schwefelkies auch ursprünglich in dem Diaspor interponirt war, die häutigen Überzüge und die Krystalle bildete und nachher erst sich in Brauneisenerz umwandelte.

Durch die zunehmende Bekanntschaft mit den Gestalten des Diaspors tritt um so mehr die Analogie oder Übereinstimmung hervor, welche der Diaspor und der Pyrrhosiderit zeigen und welche seit Haidinger's Messungen erkannt worden ist. Weniger deutlich zeigt sich diese Übereinstimmung mit den Gestalten des Manganit's, obgleich zu erwarten wäre, dass Diaspor, Pyrrhosiderit und Manganit als Wasseraluminat, Wasserferrat und Wassermanganat derselben Formel $HO, R_2 O_3$ die Gestalten als isomorphe nachweisen müssten. Ich benütze daher die Gelegenheit, einige kurze Betrachtungen über diesen krystallographischen Zusammenhang beizufügen und zu zeigen, wie verwandt die Gestalten in der That sind, wie aber auch der Manganit gleichsam das Streben nicht verkennen lässt, andere Formen zu bilden, ein Streben, welches sich in der Differenz der Krystallisationen bei dem Braunit $= Mn_2 O_3$ und bei dem Hausmannit $= Mn O, Mn_2 O_3$ im Gegensatze zu dem Rotheisenerz $= Fe_2 O_3$, dem Corund $= Al_2 O_3$, dem Magneteisenerz $= Fe O, Fe_2 O_3$ und dem Spinell $= Mg O, Al_2 O_3$ deutlich zeigt, wogegen eine Analogie auf der anderen Seite nicht zu verkennen, wie wir dieselbe in der Reihe der Silikate und bei anderen wahrnehmen.

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

Die grösste Ähnlichkeit in den Gestalten zeigen der Pyrrhosiderit und der Diaspor, wie die Übersicht der von beiden Species bekannten Krystallformen zeigt, wenn man das bei beiden vorkommende Oktaeder als Grundform setzt, dessen Endkanten bei dem Pyrrhosiderit nach Phillips 151° 35′ und 115° 17′ betragen, bei dem Diaspor aber 151° 54′ und 117° 24′ nach Haidinger.

O	= 151° 54′ ;	117° 24′	69° 58′	Diaspor.
O	= 151° 35′ ;	115° 17′	72° 10′	Pyrrhosiderit.
$2O\breve{2}$	= 126° 49, ;	122° 46′	81° 54′	Diaspor.
$2O\breve{2}$	= 126° 17′ ;	120° 59′	83° 54′	Pyrrhosiderit.
$9O\breve{9}$	= 47° 54′ ;	154° 54′	139° 55′	Diaspor.
$9O\breve{9}$	bei Pyrrhosiderit nicht vorhanden.			
∞O	= 129° 54′ ;	50° 6′	Diaspor.	
∞O	= 130° 44′ ;	49° 16′	Pyrrhosiderit.	
$\infty O\frac{5}{3}$	= 104° 10′ ;	75° 50′	Diaspor.	
$\infty O\frac{5}{3}$	bei Pyrrhosiderit nicht vorhanden.			
$\infty O\breve{2}$	= 93° 52′ ;	86° 8′	Diaspor.	
$\infty O\breve{2}$	= 94° 56′ ;	85° 4′	Pyrrhosiderit.	
$\infty O\breve{3}$	= 71° 0′ ;	109° 0′	Diaspor.	
$\infty O\breve{3}$	bei Pyrrhosiderit nicht vorhanden.			
$\infty O\breve{4}$	= 56° 18′ ;	123° 42′	Diaspor.	
$\infty O\breve{4}$	= 57° 12′ ;	122° 48′	Pyrrhosiderit [1]).	
$\infty O\breve{10}$	= 24° 9′ ;	155° 51′	Diaspor.	
$\infty O\breve{10}$	bei Pyrrhosiderit nicht vorhanden.			
$\infty O\breve{\infty}$	bei Diaspor und Pyrrhosiderit vorhanden.			
$\infty O\breve{\infty}$	bei Diaspor nicht vorhanden, dagegen bei Pyrrhosiderit.			
$O\infty\infty$	bei Pyrrhosiderit nicht vorhanden, dagegen bei Diaspor.			
$2O\breve{\infty}$	= 118° 42′ ;	61° 18′	Diaspor.	
$2O\breve{\infty}$	= 117° 28′ ;	62° 32′	Pyrrhosiderit.	
$\frac{3}{4}O\breve{\infty}$	= 112° 39′ ;	67° 23′	Diaspor.	
$\frac{3}{4}O\breve{\infty}$	bei Pyrrhosiderit nicht vorhanden.			

Das Axenverh. $a : b : c$ = 0,634086 : 2,139977 : 1. Diaspor.
= 0,662259 : 2,180549 : 1. Pyrrhosid.

Die Spaltbarkeit ist bei beiden Species dieselbe, nämlich sehr vollkommen parallel dem Dyoeder $\infty O\breve{\infty}$; deutlich parallel dem

[1]) Dieses Prisma wurde von mir an den Krystallen von Lestwishiel in Cornwallis neben ∞O . $\infty O\breve{2}$. $\infty O\breve{\infty}$ gefunden.

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

Prisma ∞O bei Diaspor, in Spuren bei Pyrrhosiderit. Der Charakter der Combination ist bei beiden gleich.

Hiernach ist wohl kein Zweifel, dass man beide Species als isomorphe anzusehen habe; die geringen Unterschiede, welche vorkommen, sind unerheblich und haben wahrscheinlich ihren Grund in den noch nicht ganz genauen Bestimmungen, da die Krystalle beider Species gewöhnlich klein und die Endflächen der prismatischen Gestalten daher schwieriger zu bestimmen sind.

Weniger ersichtlich ist die Analogie der Gestalten, wenn man sie mit denen des Manganit's vergleicht, indem namentlich die rhombischen Oktaeder, welche bei dem Manganit vorkommen, beiden Species fehlen. Nur die prismatischen Formen gestatten eine Vereinigung, mit der besonderen Bedingung, dass man die Zeichen der obigen Species umformen müsste, während die Blätterdurchgänge abweichen, ein Umstand, der sehr zu berücksichtigen ist. Wenn nämlich bei dem Manganit dasjenige rhombische Oktaeder zur Grundform gewählt wird, dessen Endkanten nach Mohs 120° 54′ und 130° 49′ und dessen Seitenkanten 80° 22′ messen, welches auch Mohs als Grundform gewählt hat, so sind bei dem Manganit in der verticalen Zone nachfolgende prismatische Gestalten gefunden worden, unter denen nur drei, $\infty O\breve{\frac{5}{2}}$, $\infty O\breve{\frac{5}{3}}$ und $\infty O\bar{4}$ mit denen des Diaspors und Pyrrhosiderits übereinstimmen.

∞O = 80° 18′ 56″ ; 99° 41′ 4″
$\infty O\breve{\frac{6}{5}}$ = 90° 42′ 55″ ; 89° 17′ 5″
$\infty O\breve{\frac{3}{2}}$ = 103° 22′ 36″ ; 76° 37′ 24″
$\infty O\breve{2}$ = 118° 42′ 6″ ; 61° 17′ 54″
$\infty O\breve{\frac{5}{2}}$ = 129° 16′ 26″ ; 50° 43′ 34″
$\infty O\breve{3}$ = 136° 53′ 18″ ; 43° 6′ 42″
$\infty O\bar{\frac{4}{3}}$ = 64° 39′ 20″ ; 115° 20′ 40″
$\infty O\bar{2}$ = 45° 45′ 0″ ; 134° 15′ 0″
$\infty O\bar{\frac{8}{3}}$ = 35° 7′ 3″ ; 144° 52′ 57″
$\infty O\bar{4}$ = 23° 49′ 26″ ; 156° 10′ 34″

Bei dem Diaspor führt das Prisma $\infty O\breve{\frac{5}{2}}$ das Zeichen ∞O, das Prisma $\infty O\breve{\frac{3}{2}}$ das Zeichen $\infty O\breve{\frac{5}{3}}$, und das Prisma $\infty O\bar{4}$ das Zeichen $\infty O\breve{10}$, und nur sie allein sind bei der ziemlich grossen Anzahl von Prismen des Manganits vertreten, es bleibt jedoch ihr Vorhandensein immer ein Beweis einer gewissen Analogie in den Gestalten. Die nicht am Manganit beobachteten prismatischen

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

Gestalten des Diaspors und Pyrrhosiderits, nämlich: $\infty O\frac{2}{1}$, $\infty O\frac{3}{1}$ $\infty O\frac{4}{1}$ würden in der Reihe des Manganits als $\infty O\frac{3}{4}$, $O\infty\frac{6}{5}$ und $\infty O\frac{3}{5}$ auftreten müssen.

Hierzu kommt noch der auffallende Unterschied in den Spaltungsflächen, indem der Manganit seine vollkommenste Spaltbarkeit nicht demselben verticalen Dyoeder entsprechend zeigt, nach welchem Diaspor und Pyrrhosiderit vollkommen spaltbar sind, sondern dem andern verticalen, und dass der Manganit auch nicht demselben Prisma parallel spaltbar ist, wie Diaspor und Pyrrhosiderit, sondern einem andern, seinem Prisma ∞O.

Diese auffallenden Unterschiede wiegen kaum die Übereinstimmung in einzelnen Formen auf und man kann für jetzt die Isomorphie nur als möglich, nicht aber als wirklich ansehen, so geneigt man auch dafür wegen der Übereinstimmung in der Zusammensetzung sein möchte.

SITZUNG VOM 14. OCTOBER 1852.

Das hohe k. k. Ministerium des Äussern übersandte mit Erlass vom 9. October d. J., Zahl $\frac{12823}{\text{B. 1.}}$, ein Exemplar des Prachtwerkes von Professor Lepsius „Denkmäler aus Ägypten und Äthiopien" welches Se. Majestät der König von Preussen der Akademie zum Geschenke machte.

Das hohe k. k. Ministerium für Handel etc. übersandte mit Erlass vom 4. October d. J., die von dem königl. grossbritannischen Sanitäts-Amte veröffentlichten Berichte über den Verlauf der Cholera in den Jahren 1848 und 1849. Ferner erhielt die Akademie von demselben hohen k. k. Ministerium mit Erlass vom 8. October d. J., Zahl 2210, die vollständige Sammlung der von der königl. grossbritannischen Regierung über die Ursachen der Explosionen in den Kohlengruben und über die Mittel zu ihrer Verhütung veranlassten Untersuchungen.

---

nload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

Druckfehler

im VIII^ten Bande, 5^ten Heftes, Seite 595.

Zeile	1	von	oben,	statt :	inirinirten	lies:	mitunter.
„	2	„	„	„	So	„	Es.
„	5	„	„	„	*Astacces*	„	*Astacus.*
„	5	„	„	„	*Nephrop's*	„	*Nephrops.*
„	5	„	„	„	*Homanus*	„	*Homarus.*
„	5	„	unten	„	*Enoplaclytiae*	„	*Enoploclytia.*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Kenngott Gustav Adolf

Artikel/Article: Mineralogische Untersuchungen, betreffend die Minerale Liebenerit, Brevicit, Quarz, Kryptolüt, Pyrargyrit und Diaspor. 595-621