

6. Mineralogische Mittheilungen.

Von Herrn M. BAUER in Göttingen.

Hierzu Tafel XV.

I. Allanit vom Schwarzen Krux bei Schmiedefeld im Thüringer Wald.

Bereits im Jahre 1848 hat Herr H. CREDNER in dem hornblendehaltigen Granit von Brotterode im Thüringer Walde kleine Körner und Krystalle eines cerhaltigen, orthitähnlichen Minerals entdeckt und bald darauf gefunden, dass in den meisten Graniten jener Gegend dieses Mineral spärlich eingesprengt vorkommt.

Eine bei weitem vorzüglichere Fundstelle solcher cerhaltiger Mineralien, besonders des Allanits, ist aber das Magnet-eisensteinlager am Schwarzen Krux auf dem Eisenberg bei Schmiedefeld, zwei Stunden östlich von Suhl, im Thüringer Walde, welches Lager CREDNER zu den reichhaltigsten Allanit-lagerstätten rechnet, die es überhaupt giebt. *)

Auf der Höhe des Eisenbergs ist der Mathildenschacht niedergebracht. Er steht in einem mittelkörnigen Granit. Von demselben gelangt man durch einen Querschlag in das Magnet-eisensteinlager, vor dem sich erst derber, brauner und schmutzig-ölgrüner Granat mit körnigem Flussspath und Kalkspath, zuweilen auch mit Molybdänglanz und Pistazit, und ein grobkörniges, granitähnliches Gestein aus grünlichweissem bis lauchgrünem Orthoklas, schwarzgrünem Glimmer, zuweilen in mehr als zollgrossen Krystallen und lichtrauchgrauem Quarz bestehend, findet. Beigemengt findet sich neben octaëdrisch spaltbarem Magneteisen Flussspath, Kalkspath, Amphibol, Mo-

*) Die Beschreibung dieses Magneteisensteinlagers und seiner Allaniteinschlüsse von CREDNER siehe POGENDORFF's Annalen, Bd. LXXIX., p. 144 f. 1850.

lybdänglanz, Axinit und Schwefelkies, besonders Allanit, in Körnern und Krystallen. Aber nicht bloß im Granit, sondern auch im feinkörnigen Magneteisen findet sich der Allanit eingesprenkt, und zwar hier in besonders schönen Krystallen, von denen auch CREDNER einen (a. a. O.) beschreibt.

Die Göttinger mineralogische Universitätsammlung verdankt der Güte des Herrn Professor v. SEEBACH einen sehr schön ausgebildeten Allanitkrystall aus dem Magneteisenstein dieser Localität, und bei der grossen Seltenheit guter Krystalle hat wohl die nähere Beschreibung und Abbildung desselben einig Interesse, um so mehr, als er etwas anders ausgebildet ist, als die anderen bisher bekannten Allanite.

An dem mir vorliegenden Handstück ist der Allanit mit Orthoklas und Quarz auf feinkörnigem Magneteisen aufgewachsen, so dass etwa die Hälfte der Krystalloberfläche freiliegt, während er an der andern Hälfte entweder abgebrochen oder mit dem Muttergestein verwachsen ist. Die Masse des Allanits ist von Orthoklaspartien durchsetzt, so dass der Orthoklas früher gebildet zu sein scheint als der Allanit. Der Krystall ist in der Richtung der Hauptaxe *c* vollständig erhalten und ca. 20 Mm. lang, in der Richtung der Orthodiagonale 12 Mm. breit, aber an einem Ende abgebrochen.

Die Farbe ist pechschwarz, auf dem Bruch mehr in's Braune gehend, die Flächen sind glasglänzend, der Glanz des Bruches nähert sich dem Fettglanz. Durch Säuren wird das Mineral wenig angegriffen, doch wird bei länger fortgesetztem Kochen mit Salzsäure die Oberfläche matt und trübe und nimmt eine rothbraune Färbung an.

Im Kolben erhitzt, giebt das vorliegende Stück keine Spur von Wasser, auch nicht bei einer bis zum Schmelzpunkt sich steigernden Glühhitze.

In der Platinzange schmelzen selbst dicke Stücke un schwer unter ruhigem, unbedeutendem Blasenwerfen zu einem schwarzen, homogenen, nicht porösen Glas.

Herr CREDNER fand die Härte ungefähr gleich der des Orthoklases $5\frac{1}{2}$ bis 6 und das spec. Gewicht im Mittel aus vier Versuchen = 3,790.

Eine Analyse giebt CREDNER l. c. p. 151.

Was die krystallographischen Verhältnisse anbelangt, so wähle ich mit KOKSCHAROW (Materialien zur Mineralogie Russ-

lands, Bd. III., p. 344) und G. VOM RATH (POGGENDORFF's Annalen Bd. CXIII., p. 283, u. Bd. CXXXVIII., p. 492) die Stellung, die schon MARIIGNAC für den mit dem Allanit isomorphen Epidot gewählt hat, bei welcher der zweite Blätterbruch oder die Zwillingsfläche des Epidots und also auch die am Allanit dieser entsprechende Fläche T , die allerdings hier nicht durch Blätterdurchgänge ausgezeichnet ist, als Querfläche $a : \infty b : \infty c$ genommen wird. Diese Stellung ist die für den Allanit allein natürliche, da nach T alle Allanit- (und Orthit-) Krystalle tafelartig sind, wie dies auch schon VOM RATH besonders hervorgehoben hat.

Zur Bestimmung der Flächenausdrücke wurden die Winkel theils mit dem Anlegegoniometer, theils mit dem Reflexionsgoniometer gemessen und es wurden folgende Flächen, bezogen auf das von KOKSCHAROW angenommene Axensystem, gefunden:

$$\begin{aligned} z &= a : b : \infty c \\ u &= \frac{1}{2} a : b : \infty c \\ p &= \frac{1}{6} a : b : \infty c \\ T &= a : \infty b : \infty c \\ h &= \frac{1}{2} a : \infty b : c \\ e &= a : \infty b : c \\ M &= \infty a : \infty b : c \\ r &= a' : \infty b : c \\ w &= \frac{1}{2} a : b : c \end{aligned}$$

Von diesen Flächen ist p ganz neu, so zwar beim Epidot, nicht aber beim Allanit beobachtet, die Andern sind schon von KOKSCHAROW und VOM RATH aufgeführt. Ihre Anordnung am Krystall ist aus der schiefen Projection Fig. 1, ihr Zonenzusammenhang aus der Linearprojection auf die Basis M , Fig. 2, zu ersehen.

Die Fläche T ist glatt und eben, nicht sehr stark glänzend und mit einer feinen verticalen Streifung versehen; h und e sind ungestreift und, wie T , ziemlich, aber nicht stark glänzend, sie sind aber nicht glatt, sondern mit unregelmässigen Erhabenheiten bedeckt. M und r sind stark glänzend, glatt und eben, p , u , z und w matt und uneben.

Am ausgedehntesten ist die Fläche T , nach der, wie erwähnt, der Krystall tafelförmig wird; alle anderen Flächen

sind weniger entwickelt, aber doch ziemlich ausgedehnt, bis auf die Fläche u , die die Kante p/z nur schmal abstumpft.

In der folgenden Tabelle sind die von mir gefundenen Winkel und die aus den KOKSCHAROW'schen Axen:

$$a : b : c = 1 : 0,64403 : 1,14510$$

berechneten Winkel zusammengestellt:

	Gefunden:	Berechnet:
$T : h$	162°	161° 31'
$h : e$	168½	168 25
$e : M$	145	145 3
$M : r$	117	116 26
$r : T$	126½	128 34
$T : p$	166 40'	166 48

Für die Fläche z war nur eine ganz annähernde Messung möglich, da z ganz von Magneteisensteinkörnern überzogen ist; u ist nicht zu einer Messung geeignet, weil zu schmal und zu wenig glänzend; es sind also diese zwei Flächen mehr nach der Analogie mit Epidot- und anderen Allanitkrystallen bestimmt, welcher Bestimmung aber die annähernden Messungen des Winkels $T : z$ nicht widersprechen.

Die Hemipyramidenfläche w ist ganz aus ihren Zonen bestimmt, wie Fig. 2 zeigt. Sie liegt einerseits in der Diagonallzone von h , d. h. so, dass h die in der Medianebene $a : c$ liegende Kante w/w gerade abstumpft; und andererseits in der Zone e/z , woraus der Ausdruck:

$$w = \frac{1}{2} a : b : c$$

folgt.

Zur Bestimmung der Prismenflächen p musste ein eigenthümliches, indirectes Verfahren eingeschlagen werden. Es ist schon mit blossem Auge ohne Messung leicht zu erkennen, dass p eine von den bekannten Prismenflächen des Allanit abweichende Lage hat, da es mit T einen sehr stumpfen Winkel macht. Der Winkel $T : p$ liess sich aber wegen des anhängenden Muttergesteins nicht direct messen und das letztere konnte ohne Gefahr für den Krystall nicht entfernt werden. Es wurde deshalb folgendermaassen verfahren:

Die von den Flächen T , h und p gebildete Ecke ist von lauter ziemlich ebenen und glatten Flächen und von verhältnissmässig langen Kanten gebildet. Der ebene Winkel auf T ist gleich 90° , die ebenen Winkel auf h und p kann man dadurch bestimmen, dass man aus dünnem Carton Winkel schneidet, die man durch Anlegen an den Krystall möglichst genau gleich den gesuchten ebenen Winkeln macht, was bei der Ebenheit der Flächen und bei der verhältnissmässigen Länge der Kanten nicht schwer ist; die Grösse dieser Cartonwinkel lässt sich dann leicht ermitteln. Da nun auch die Grösse der Kante $T:h$ durch directe Messung und durch Berechnung aus den Axenelementen bestimmt ist, so erhält man durch die Bestimmung der zwei ebenen Winkel die Möglichkeit, aus der Ecke ($T h p$) die Kante $T:p$ doppelt zu berechnen: mit jedem dieser Winkel und den andern bekannten Stücken, $T:h$ und Winkel auf T , einmal, man hat also eine Controlle, die bei der ungenauen Art der Beobachtung von besonderem Werth ist.

Auf die angegebene Art findet man:

$$\begin{aligned} \text{den ebenen Winkel auf } h &= 144^\circ, \\ \text{den ebenen Winkel auf } p &= 125\frac{1}{2}^\circ. \end{aligned}$$

Durch Combination mit dem Kantenwinkel $T:h = 161^\circ 31'$ und dem Winkel auf $T = 90^\circ$ erhält man für $T:p$ die zwei Werthe:

$$\begin{aligned} T:p &= 167^\circ 4' \text{ und:} \\ T:p &= 166^\circ 16', \end{aligned}$$

welche beiden Werthe genügend übereinstimmen. Daraus folgt als Mittel:

$$T:p = 166^\circ 40',$$

und dieser Werth giebt für p den Ausdruck:

$$p = \frac{1}{6} a : b : \infty c.$$

Berechnet man hieraus den Winkel $T:p$ rückwärts, so findet man:

	Berechnet:	Gefunden:
$T:p = 166^\circ 40'$	$166^\circ 40'$	$166^\circ 48'$

Herr CREDNER hat den von ihm beschriebenen und abgebildeten Krystall dadurch bestimmt, dass er ihn mit einem

Epidotkrystall von Schwarzenstein im Zillerthal in parallele Stellung brachte, so dass die entsprechenden Flächen beider Krystalle zu gleicher Zeit spiegelten. Aus den bekannten Ausdrücken der Epidotkrystalle ergaben sich die Flächen des Allanitkrystalls, und zwar wurde gefunden:

$$\begin{aligned} M &= \infty a : \infty b : c \\ r &= a' : \infty b : c \\ l &= \frac{1}{2} a' : \infty b : c \\ c &= 2 a' : \infty b : c \\ n &= a : b : c \\ z &= a : b : \infty c \\ T &= a : \infty b : \infty c. \end{aligned}$$

Auch dieser Krystall ist nach *T* tafelförmig, aber im Ganzen doch von dem von mir beschriebenen verschieden, und zwar besonders durch die bedeutende Entwicklung der hinteren, positiven Hemidomen, während dagegen in der Prismenzone ausser *T* und *z* keine weitere Fläche mehr vorkommt.

Auch stimmt unser Krystall mit keiner der von KOKSCHAROW in den Materialien abgebildeten Combinationen ganz überein.

Fasst man CREDNER's und meine Beobachtungen zusammen, so ergibt sich für den Allanit vom schwarzen Krux folgendes Flächenverzeichniss:

$$\begin{aligned} z &= a : b : \infty c \\ u &= \frac{1}{2} a : b : \infty c \\ p &= \frac{1}{6} a : b : \infty c \\ T &= a : \infty b : \infty c \\ h &= \frac{1}{2} a : \infty b : c \\ e &= a : \infty b : c \\ M &= \infty a : \infty b : c \\ i &= 2 a' : \infty b : c \\ r &= a' : \infty b : c \\ l &= \frac{1}{2} a' : \infty b : c \\ n &= a : b : c \\ w &= \frac{1}{2} a : b : c. \end{aligned}$$

II. Seebachit, ein neues Mineral.

In den Basaltsteinbrüchen von Richmond bei Melbourne, in der Colonie Victoria (Australien) (Chamber's basalt quarries, Richmond near Melbourne), wurden gelegentlich der geologischen Landesuntersuchung von CHARLES WILKINSON in den Hohlräumen des Basalts eine Anzahl von interessanten Mineralien, namentlich Zeolithe, gefunden und von GEORGE H. F. ULRICH beschrieben.*)

Es zeichnet sich darunter namentlich schön krystallisirter Kalkharmotom (Phillipsit) aus neben einem Mineral, das von ULRICH (a. a. O. p. 61) als Herschelit beschrieben und (a. a. O. t. 5, f. 18a u. b und f. 19) abgebildet worden ist. Es sind scheinbar hexagonale Tafeln von verschiedener Dicke, gebildet aus einem scheinbaren Dihexaëder mit der Basis, häufig noch mit den Flächen eines scheinbaren Dihexaëders zweiter Stellung, das aber niedriger ist als dasjenige Dihexaëder zweiter Stellung, das an dem ersterer Stellung die Endkanten gerade abstumpfen würde. Es machen also seine auf die Endkanten des ersten Dihexaëders aufgesetzten Flächen mit den Flächen dieses letzteren nach oben divergirende Kanten.

Einer genaueren krystallographischen Untersuchung ist die Beschaffenheit der Flächen nicht günstig. Die Flächen des scheinbaren Dihexaëders erster Stellung sind zwar sehr stark glasglänzend, aber sehr uneben und nach allen Seiten geknickt und gekrümmt. Die Flächen des zweiten Dihexaëders sind matt und rauh und ebenfalls gekrümmt und gehen ganz allmählig in die ganz ähnlich beschaffene, stark gewölbte Basis über ohne Bildung einer scharf bestimmten Kante.

Lassen sich demnach die zur Ermittlung der krystallographischen Elemente nöthigen Winkel nicht oder doch nur sehr annähernd bestimmen, so ergibt sich doch bei genauerer Untersuchung, dass die Krystalle nicht dem hexagonalen System angehören können, da die glänzenden Flächen des ersten Dihexaëders nach der Höhenlinie nach innen gebrochen sind, so

*) Notes on the physical geography, geology and mineralogy of Victoria by ALFRED R. C. SELWYN and GEORGE H. F. ULRICH. Melbourne 1866.

dass also jede solche Höhenlinie die Kante eines sehr stumpfen einspringenden Winkels von sehr nahe 180° bildet. Ebenso sind die Seitenkanten des ersten Dihexaëders nach innen geknickt und bilden gleichfalls einen einspringenden Winkel von nahezu 180° .

Dass die Krystalle wirklich nicht hexagonal sind, hat VICTOR VON LANG*) schon früher auf optischem Wege nachgewiesen. Er hat gezeigt, dass sie rhombische Drillinge sind und dass die Krystalle von Richmond und die Herschelitkrystalle von Sicilien krystallographisch und optisch genau mit einander übereinstimmen. Er hat auch einige, wenn auch nur annähernde Messungen beider Krystalle ausgeführt.

Da die australischen Krystalle durch ihre Grösse und die Schönheit ihrer Ausbildung, worin sie die sicilianischen Herschelitkrystalle weit übertreffen, besonderes Interesse erregten, so wurde eine Analyse auch dieses Vorkommens wünschenswerth, welche Herr KERL im Laboratorium der Göttinger Universität auszuführen die Güte hatte.

Es wurde dabei folgendermaassen verfahren:

Das bei 100° getrocknete Mineral wurde geglüht und aus dem Verlust das Wasser bestimmt. Darauf wurde das fein pulverisirte Mineral mit Salzsäure zersetzt, abgedampft, die Masse mit Salzsäure und Wasser behandelt und die zurückbleibende Kieselsäure abfiltrirt, gewaschen, geglüht und gewogen.

Aus dem Filtrat wurde die Thonerde durch Ammoniak ausgefällt und aus dem neuen Filtrat der Kalk als opalsaurer Kalk durch Versetzen mit Ammoniak und Opalsäure im Ueberschuss ausgeschieden.

Das Filtrat von der Kalkbestimmung wurde abgedampft, gelinde geglüht und gewogen. Da die qualitative Analyse nur Spuren von Kali ergeben hatte, so wurde damit der Natrongehalt ermittelt.

Auf diese Weise erhielt man für das Mineral folgende procentische Zusammensetzung:

*) Philosophical magazine IV. ser. Bd. 28., p. 506. 1864.

Kieselsäure	43,7
Thonerde	21,8
Kalk	8,5
Natron	3,5
Kali	Spur
Wasser	<u>22,2</u>
	99,7

Vergleicht man die Zusammensetzung dieses Minerals mit der des Herschelits von Sicilien, so ergibt sich trotz der krystallographischen Uebereinstimmung ein bemerkenswerther Unterschied. Der Herschelit von Aci reale (wo übrigens nach SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN*) gar kein Herschelit vorkommt) ist nämlich nach DAMOUR**) folgendermaassen zusammengesetzt:

Kieselsäure	47,43
Thonerde	20,54
Kalk	0,31
Natron	8,84
Kali	4,28
Wasser	<u>17,74</u>
	99,14

Es ist also beim australischen Mineral der Kieselsäuregehalt wesentlich geringer, der Wassergehalt grösser als beim Herschelit von Aci reale; der Thonerdegehalt ist bei beiden Mineralien so ziemlich gleich; dagegen findet sich ein sehr bemerkenswerther Unterschied in dem Gehalt an Kalk und an Alkalien. Während der Herschelit nur Spuren von Kalk, dagegen mehr als 13 pCt. Alkalien enthält, hat das australische Mineral 8,5 pCt. Kalk und nur 3,5 pCt. Alkalien, und zwar ausser Spuren von Kali blos Natron, wogegen der sicilianische Herschelit neben 8,84 pCt. Natron noch 4,28 pCt. Kali enthält.

Diese geringe Uebereinstimmung in der Zusammensetzung

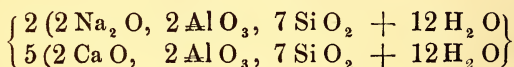
*) Vulkanische Gesteine von Island und Sicilien.

**) Mittel aus den zwei Analysen von DAMOUR, siehe DES CLOIZEAUX, Manuel de minéralogie, Bd. I., p. 399.

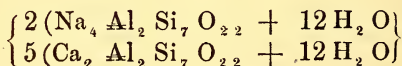
des sicilianischen und australischen Minerals ist bei der krystallographischen Uebereinstimmung beider sehr bemerkenswerth. Sie kann jedenfalls nicht durch die Annahme erklärt werden, es sei das zur Analyse verwendete Material unrein oder zersetzt gewesen, denn es wurden nur vollkommen durchsichtige, wasserhelle Krystalle verwendet, die auch unter der Lupe keine Spur von fremden Einschlüssen erkennen liessen.

Die Verschiedenheit der Zusammensetzung zeigt jedenfalls, dass die beiden Mineralien nicht zusammengeworfen und unter dem Namen Herschelit vereinigt werden dürfen; das kalkreiche australische Mineral ist ein anderes als der kalkfreie Herschelit und muss daher neu benannt werden. Ich schlage dafür zu Ehren des Herrn Professor KARL V. SEEBACH den Namen „Seebachit“ vor.

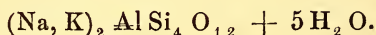
Eine einfache Formel lässt sich nach der einen vorliegenden Analyse für den Seebachit noch nicht aufstellen. Am besten stimmt mit der Beobachtung die nachfolgende, allerdings etwas complicirte Formel, die den Seebachit, ähnlich wie dies bei anderen Zeolithen schon früher geschehen ist, als isomorphe Mischung eines kalkfreien, natronhaltigen und eines natronfreien, kalkhaltigen Silikats auffasst.



oder:



während der Herschelit nach RAMMELSBERG folgende Formel hat*):



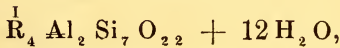
Die Uebereinstimmung zwischen der eben aufgestellten Formel für den Seebachit mit der Analyse ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

*) Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXI, p. 121.

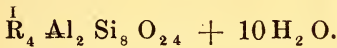
Gefunden : Berechnet :

Kieselsäure	43,7	43,6
Thonerde	21,8	21,6
Kalk	8,5	8,5
Natron	3,5	3,7
Kali	Spur	0,0
Wasser	22,2	22,6
	<u>99,7</u>	<u>100,0</u>

Weitere Analysen des Seebachits und Herschelits ergeben vielleicht später die Uebereinstimmung der allgemeinen Formel beider, die wegen der krystallographischen Uebereinstimmung beider a priori erwartet werden kann. In der That ist auch der Unterschied zwischen beiden Formeln nicht so gross, als es den Anschein hat. Die allgemeine Formel des Seebachits ist nämlich:



die des Herschelits ist doppelt genommen:



In der verdoppelten Formel hat also der Herschelit 1 Si O₂ mehr und 2 H₂O weniger als der Seebachit.

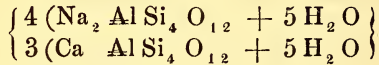
Sollten also, wie es sich demnach leicht denken liesse, beide Mineralien auf eine und dieselbe allgemeine Formel, vielleicht auf die des Herschelits, sich zurückführen lassen, so bestände zwischen dem Herschelit und dem Seebachit dasselbe Verhältniss, wie zwischen dem Natrolith und dem Mesolith, von denen das erste, wie der Herschelit, nur Natron mit Ausschluss des Kalks enthält, während das letztere eine isomorphe Mischung aus diesem kalkfreien Silikat mit einem kalkhaltigen, natronfreien Silikat, dem Skolezit, ist. In unserem Fall, beim Seebachit, ist das natronhaltige, kalkfreie Mineral durch den Herschelit repräsentirt, während das natronfreie, kalkhaltige Endglied, das dem Skolezit entsprechen würde, derzeit noch nicht bekannt ist.

Es giebt aber ausser den oben erwähnten Analysen des Herschelits von DAMOUR noch zwei weitere Analysen von sogenanntem Herschelit von Aci Castello, die Herr Professor

SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN *) angestellt hat. Er findet als Mittel von zwei Versuchen:

Kieselsäure	46,46
Thonerde	19,21
Eisenoxyd	1,14
Kalk	4,75
Magnesia	0,42
Natron	5,27
Kali	2,88
Wasser	17,86
	<u>97,99</u>

Das Mineral ist also wegen des Kalkgehalts ebenfalls kein echter Herschelit. Die Analyse stimmt aber im Allgemeinen mit der von DAMOUR wohl überein und giebt annähernd die allgemeine Formel des Herschelits. Von kleinen Abweichungen abgesehen, giebt die obenstehende Analyse die specielle Formel:



Auch dieses Mineral stellt sich also als eine isomorphe Mischung aus einem kalkhaltigen und aus einem natronhaltigen Endgliede dar, und bestätigt somit diese Auffassung für den Seebachit. Auch spricht die Uebereinstimmung mit der Formel des echten Herschelits dafür, dass sich der Seebachit, wenn erst weitere Analysen vorliegen werden, noch darauf wird zurückführen lassen. Jedenfalls steht das Mineral von Aci Castello dem echten Herschelit näher als dem Seebachit, d. h. es enthält mehr von dem natronhaltigen, als von dem kalkhaltigen Bestandtheil, was beim Seebachit umgekehrt ist. Ich lasse daher das Mineral von Aci Castello vorläufig noch beim Herschelit.

Die Mineraliensammlung der Göttinger Universität verdankt der Güte des Herrn GEORGE ULRICH, field geologist in Victoria, eine hübsche Suite von Seebachit, welcher auch das

*) Vulkanische Gesteine Islands etc. und daraus das oben angeführte Mittel: DANA, Mineralogy p. 438.

Material zu vorliegender Untersuchung entnommen ist. Anderweitige dringendere Arbeiten verhindern mich vorläufig, das Studium dieser Mineralgruppe fortzusetzen; ich behalte mir aber noch fernere Mittheilungen, namentlich über den Seebachit, vor, dessen krystallographische und optische Verhältnisse sich wohl aus dem vorhandenen Material noch etwas besser, als bisher geschehen, werden aufklären lassen. Auch findet sich vielleicht noch Stoff zu weiteren Analysen.

III. Hemimorphismus beim Kalkspath.

Ein hemimorph ausgebildeter Kalkspathkrystall ist, soweit meine Erfahrung reicht, bisher noch nicht bekannt gemacht worden, die nachfolgende Beschreibung eines solchen ist deshalb vielleicht von einigem Interesse.

Der Krystall stammt von Andreasberg aus einer Druse mit vielen anderen Krystallen, die aber alle mit einem Ende aufgewachsen und also Beobachtungen über Hemimorphismus nicht zugänglich sind. Nur der in Rede stehende Krystall ist an einem anderen quer angewachsen, so dass seine beiden Enden frei liegen und beobachtet werden können.

Den Habitus des ganzen Krystalls zeigt die schiefe Projection Fig. 3.

Die Krystallflächen, welche beobachtet wurden, sind die folgenden:

Die erste sechsseitige Säule *b* (nach MILLER's Benennungsweise) herrscht vor. Sie ist ziemlich glatt und eben und der Länge nach fein gestreift. An einigen unten näher zu bezeichnenden Stellen zeigt sich eine etwas gröbere Querstreifung.

Die Kanten dieser Säule werden durch die Flächen der zweiten sechsseitigen Säule *a* gerade, aber sehr fein abgestumpft. Die Flächen dieser zweiten Säule sind in der Natur viel schmaler, als in Fig. 3, wo sie der Deutlichkeit der Darstellung wegen etwas grösser gezeichnet werden mussten, sie sind aber sehr glatt und glänzend.

Die beiden Enden sind nun folgendermaassen ausgebildet:

An dem einen, unteren, Ende begrenzt die Basis ganz allein den Krystall ohne eine Spur von irgend einer anderen Endfläche. Sie zeigt die für die Andreasberger Kalkspathe charakteristische milchige Trübung und ist ganz glatt und eben, aber wenig glänzend.

Die Flächen, welche das andere, obere, Ende begrenzen, sind in Fig. 4 auf die Basis projicirt, um die Zonenverhältnisse deutlich zu zeigen.

Es sind zunächst über den Flächen der ersten sechsseitigen Säule die kleinen Flächen eines spitzen Rhomboëders von der Stellung des Hauptrhomböders r , welches letztere nicht als Krystallfläche, sondern blos an einer Ecke als Spaltungsfläche auftritt, wie es die punktirten Linien in Fig. 3 zeigen, und das somit zur Orientirung beiträgt. Die Flächen jenes Rhomboëders sind zwar klein, aber eben und glänzend und erlauben eine sehr gute Messung der Winkel gegen die Flächen der ersten Säule und des Hauptrhomböders, zwischen welchen beiden sie liegen. Aus diesen Winkeln geht hervor, dass es das zweite schärfere Rhomboëder ist:

$$u = \frac{a}{4} : \frac{a}{4} : \infty a : c.$$

Viel ausgedehnter sind an diesem oberen Ende die Flächen eines Skalenoëders ρ von einer dem Hauptrhomböder entgegengesetzten Stellung, dessen scharfe Säulenkanten also liegen wie die Flächen des Hauptrhomböders. Die Flächen dieses Skalenoëders sind zwar stark glänzend, aber auch parallel der stumpfen Endkante stark gekrümmt, so dass die Flächen da, wo sie in einer solchen stumpfen Endkante aneinander stossen, ganz allmählig in einander übergehen. Die Bestimmung des Flächenausdrucks wird dadurch erleichtert, dass das erwähnte zweite stumpfere Rhomboëder in den stumpfen Endkanten dieses Skalenoëders liegt, wie Fig. 4 zeigt. Eine wegen der starken Flächenkrümmung nur annähernd richtige Messung giebt als Mittel aus vielen Wiederholungen für den stumpfen Endkantenwinkel des Skalenoëders den Werth:

$$\rho : \rho = 155^{\circ} 23'$$

und daraus und aus dem angegebenen Zonenverhältniss folgt der für den Kalkspath neue Flächenausdruck:

$$\rho = 3 a' : \frac{26'}{5} : \frac{6 a'}{13} : \frac{b'}{4} : \frac{6 a'}{11} : \frac{26'}{3} : c.$$

Berechnet man hieraus rückwärts den stumpfen Endkantenwinkel, so findet man:

Beobachtet:	Berechnet:
$\rho : \rho = 155^\circ 23'$	$155^\circ 22'$

eine bei der schlechten Flächenbeschaffenheit auffallende, zufällige Uebereinstimmung.

Spuren eines weiteren, viel schärferen Skalenoöders derselben Stellung wie ρ zeigen sich dadurch, dass die abwechselnden, unter den stumpfen Endkanten des Skalenoöders ρ liegenden Flächen der ersten Säule am oberen Ende, rechts und links, nach oben und aussen regelmässig gekrümmt sind, so dass auf den Säulenflächen sehr stumpfe, aber deutlich erkennbare Kanten entstehen, wie die punktirten Linien in Fig. 3 zeigen. Zugleich sind die Theile der Säulenflächen, die über diesen stumpfen Kanten liegen und also die Flächen des scharfen Skalenoöders darstellen, beträchtlich matter als die Säulenflächen selbst, und es ist somit auch physikalisch die Grenze zwischen Säule und Skalenoöder leicht zu beobachten.

Die stumpfen Endkantenwinkel dieses spitzeren Skalenoöders sind sehr nahe gleich 180° , aber nicht messbar. Eine ähnliche Krümmung der Säulenflächen fehlt am unteren Ende durchaus und sie dient daher mit zur Unterscheidung der beiden Pole.

Die oben erwähnte gröbere Querstreifung der Säulenflächen findet sich blos unmittelbar unter den Flächen des zweiten schärferen Rhomboöders und ist eine treppenförmige Abwechslung dieser Flächen mit den Säulenflächen. Auch diese Streifung ist somit dem oberen Ende eigenthümlich und unterscheidet es vom unteren.

Ausser von den erwähnten Flächen ist aber das obere Ende auch noch von der Basis begrenzt, die die Endecken des Skalenoöders ρ abstumpft. Sie ist aber viel weniger ausgedehnt als am unteren Ende, jedoch physikalisch oben und unten gleich beschaffen.

Da hemimorphe Krystalle, wie Turmalin etc., die Erscheinung der Pyroelectricität zu zeigen pflegen, so wurde auch der vorliegende Krystall darauf hin untersucht. Er wurde im physikalischen Kabinet der Göttinger Universität im Sandbad bis 150° erhitzt und in einer isolirenden Pincette einem sehr empfindlichen Goldblattelektroskop genähert. Es zeigte sich aber bei wiederholten Versuchen keine Spur von Electricität. Höher als auf 150° wurde der Krystall nicht erhitzt, um ihn keiner Gefahr auszusetzen.

Der Krystall gehört der Mineraliensammlung der Göttinger Universität und wurde mir von Herrn Professor SARTORIUS v. WALTERSHAUSEN zur Untersuchung freundlichst überlassen, wofür ich ihm auch hier meinen Dank ausspreche.

Erklärung der Abbildungen.

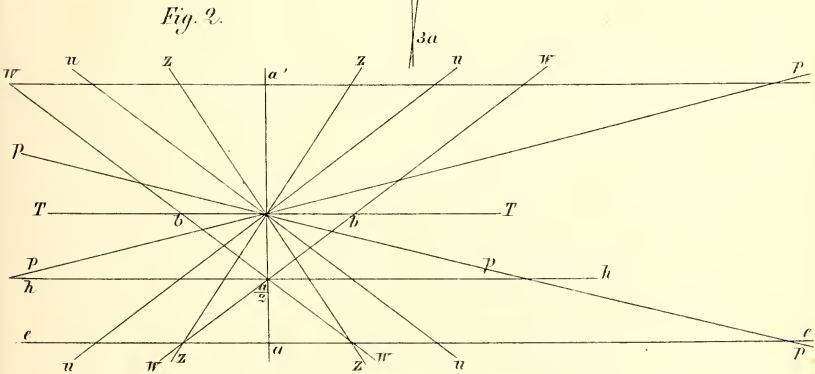
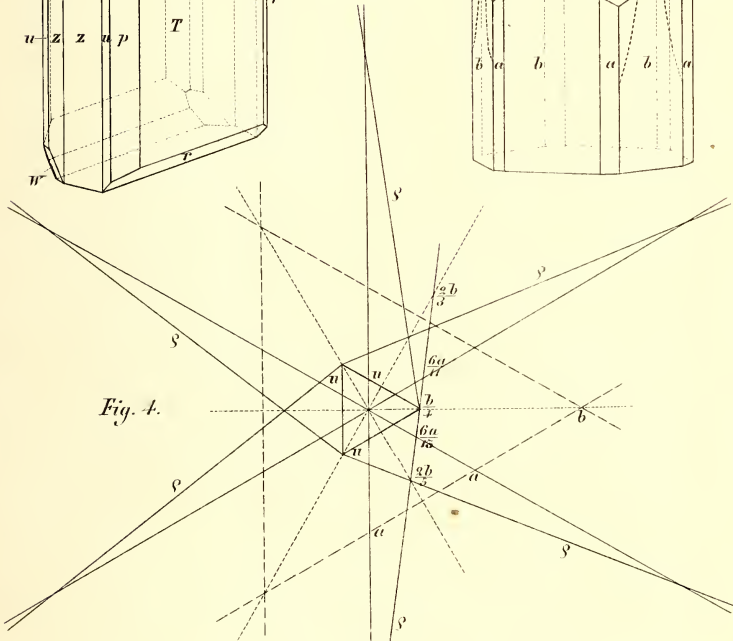
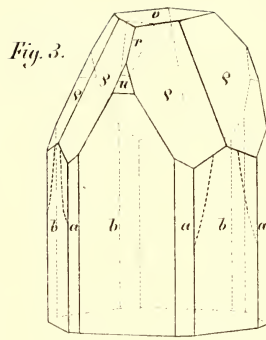
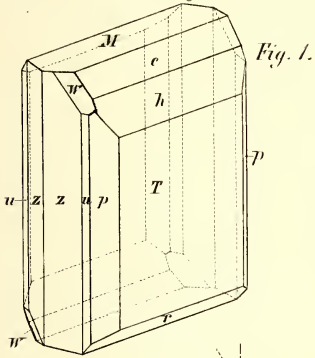
Fig. 1. Schiefe Projection des Allanitkrystalls vom Schwarzen Krux bei Schmiedefeld im Thüringer Wald.

Fig. 2. Linearprojection desselben Krystalls auf die Basis:

$$M = \infty a : \infty b : c.$$

Fig. 3. Schiefe Projection eines hemimorphen Kalkspathkrystalls von Andreasberg.

Fig. 4. Linearprojection des flächenreicheren, oberen Endes desselben Krystalls auf die Basis.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1871-1872

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Bauer Max Hermann

Artikel/Article: [Mineralogische Mittheilungen. 385-400](#)