

Mittheilungen über Manganosphärit, Schwefel, Brookit, Augit und Pyrit.

Von

K. Busz in Münster.

Mit Taf. V und 6 Textfiguren.

1. Manganosphärit, eine neue Varietät des Oligonites von der Grube Louise bei Horhausen, Westerwald.

Das in dem devonischen Grauwackenschiefer auftretende Eisenspathvorkommen der Grube Louise bei Horhausen wird von einem Basaltgange begleitet, dessen Mächtigkeit durchschnittlich 0,8 m beträgt, an einzelnen Stellen aber bis zu 5 m zunimmt. Derselbe durchbricht in der 84 m-Sohle der Grube den Eisenspathgang unter Contacterscheinungen, die an anderer Stelle eingehender beschrieben werden sollen. Der Basalt ist ein von zahlreichen Poren durchsetzter Limburgit, der als makroskopische Ausscheidungen viele Olivinkrystalle beherbergt, die scharfe Krystallumgrenzungen besitzen und zuweilen aus zersetztem Gestein sich unversehrt herauslösen lassen. Ihre Ausbildungsweise ist die an basaltischem Olivin gewöhnliche, dicktafelförmig nach $\infty P\infty$ (010); an einem guten Kryställchen waren die Formen vorhanden: $\infty P\infty$ (010), $\infty P\check{2}$ (120), ∞P (110), $2P\infty$ (021).

An einigen Stellen sind die Hohlräume dieses Basaltes ganz oder theilweise von einem sphärosideritähnlichen Minerale erfüllt (s. Taf. V Fig. 1), das traubige oder nierenförmige Aggregate bildet, die an ihrer Oberfläche infolge des Hervorragens winziger Rhomboëderflächen einen schillernden Glanz besitzen.

Die Farbe ist rehbraun mit einem Stich ins röthliche, und wesentlich heller als die des Sphärosiderit.

Herr Bergwerksdirector` Bergassessor G. BROCKHOFF, zu dessen Verwaltungsbezirk diese Grube (im Besitz des Herrn KRUPP, Essen) gehört, und der die Freundlichkeit hatte, mir das Vorkommen persönlich an Ort und Stelle zu zeigen, hatte auch bereits eine Analyse dieses Mineralen in dem KRUPP'schen Laboratorium anfertigen lassen, die folgendes Resultat ergab:

FeCO₃ 59,713

MnCO₃ 38,707

der Rest etwas Kieselsäure und Feuchtigkeit.

Da nun auf dieser Grube auch Manganspath, und zwar in schönen Krystallen (wesentlich von R3 (2131) begrenzt) vorkommt, so konnte hier entweder ein mechanisches Gemenge von Eisenspath und Manganspath vorliegen, oder eine isomorphe Mischung dieser beiden Substanzen in einem ungewöhnlichen Verhältniss. Ich habe daher das dort gesammelte Material nach dieser Richtung hin untersucht und will die Resultate im Folgenden kurz darlegen.

Die mikroskopische Untersuchung lässt erkennen, dass ein durchaus einheitliches Mineral vorliegt, im Dünnschliff schwach bräunlich, fast farblos erscheinend, mit den Spaltungsrissen parallel den Flächen des Rhomboëders. Die an dem Aufbau der Aggregate theilnehmenden Individuen sind nicht parallel miteinander verwachsen, sondern bilden rundliche, sich übereinander lagernde Schalen, so dass eine concentrisch-schalige Structur hervorgerufen wird, die schon bei makroskopischer Betrachtung deutlich zu erkennen ist, besonders aber im Mikroskope unter + Nicols hervortritt, indem die rundlichen Partien meist ein schönes schwarzes Interferenzkreuz zeigen (s. Taf. V Fig. 2).

Von ausgesuchtem, sehr reinem Materiale wurde sodann eine neue Analyse von dem Assistenten des mineralogischen Museums Herrn Dr. J. BEYKIRCH ausgeführt, die ein mit der obigen Analyse ziemlich genau übereinstimmendes Resultat ergab. Die Substanz löste sich ohne Rückstand in Salzsäure. In der Lösung konnte keine Kieselsäure nachgewiesen werden, auch war die Substanz vollständig frei von Magnesia, während von Kalk Spuren erkannt werden konnten; die Sub-

stanz war also wohl etwas reiner als die zu obiger Analyse verwendete.

Es ergab sich:

FeO	36,72	entsprechend	FeCO ₃	59,71
MnO	24,76		MnCO ₃	40,11
CO ₂	38,34			Sa. 99,82
	Sa. 99,82			

Das Mischungsverhältniss der beiden Carbonate ist demnach genau 3 : 2, für welches sich die Zusammensetzung berechnet:

FeO	37,03	entsprechend	FeCO ₃	60,21
MnO	24,57		MnCO ₃	39,79
CO ₂	38,40			Sa. 100,00
	Sa. 100,00			

Die Übereinstimmung zwischen der thatsächlichen und der berechneten theoretischen Zusammensetzung ist eine vollkommen befriedigende.

Nun ist schon früher von BREITHAUPT¹ ein Mineral beschrieben worden, das die gleiche chemische Zusammensetzung wie das obige besitzt, und das er Oligonspath genannt hat. Es hat sich bisher nur in Ehrenfriedersdorf in Sachsen auf den Zinnerzgängen des Sauberges gefunden, wo es in scharf ausgebildeten Krystallen von erbsengelber bis fleischrother Farbe vorgekommen ist.

Eine besonders ausführliche Beschreibung dieser Varietät des Spatheisensteines findet sich in den „Geognostischen Arbeiten“ von FREIESLEBEN, 6. 124—129 (Freiberg i. S. 1817), wo auch besonders darauf hingewiesen wird, dass das Mineral ziemlich selten vorkomme und ausschliesslich nur auf Zinnsteingängen beobachtet sei.

Die Art des Auftretens und die Erscheinungsweise unseres Mineralen ist aber eine von der des Oligonspathes so sehr verschiedene, dass ich mich für berechtigt hielt, dieses Mineral mit einem besonderen Namen zu belegen und wegen der Form der Aggregate und des hohen Gehaltes an Mangan als

¹ SCHWEIGGER's Journal für Chemie und Physik. 54. 283—284. Halle 1827; cf. auch HOFFMANN's Handbuch der Mineralogie, fortgesetzt von BREITHAUPT. 3. 2. Abth. p. 266. Freiberg 1816.

Manganosphärit zu bezeichnen. Es steht zu dem Oligonspath in genau demselben Verhältniss wie der Sphärosiderit zu dem Eisenspath.

Die Härte ist $4\frac{1}{2}$ —5, nur wenig geringer als die des Apatit. Spec. Gew. = 3,630 (bei 4^0).

Ausser in rundlichen Aggregaten findet sich das Mineral auch feinfaserig ausgebildet, und durchzieht in dieser Weise in meist nur dünnen Schnüren den Basalt da, wo er der Zersetzung in höherem Maasse anheim gefallen ist. Die dünnen Fasern sind alle parallel angeordnet und es erscheint das Mineral dem Chrysotil zum Verwechseln ähnlich (s. Taf. V Fig. 3); erst bei der Behandlung mit Salzsäure, in der es sich unter CO_2 -Entwickelung vollkommen auflöst, tritt der Unterschied deutlich hervor. Die faserigen Schnüren sind gewöhnlich nur 1—2 mm dick, nur an wenigen Stellen habe ich auch breitere, bis zu $\frac{1}{2}$ cm, gefunden. Zuweilen auch finden sich beide Arten der Ausbildungsweise nebeneinander, indem die Schnüren sich theilen und der dadurch entstehende Zwischenraum sich mit sphärischen Aggregaten ausfüllt.

Endlich soll noch eine eigenartige Erscheinung erwähnt werden, nämlich die Umwandlung der in dem Basalte reichlich auftretenden grösseren Olivinkristalle in Manganosphärit. Die Art und Weise, in der diese Umwandlung vor sich geht, ist aus Taf. V Fig. 4 u. 5 deutlich zu erkennen. Vom Rande und von den Sprüngen aus sieht man unregelmässig gestaltete Partien des Carbonates in die Olivinsubstanz hineinragen. Eine genauere Untersuchung ergab, dass dieses Neubildungsproduct chemisch mit dem Manganosphärit identisch ist und ferner, dass die Olivinsubstanz selbst frei von Mangan ist. Die Erscheinung lässt sich somit wohl nur so erklären, dass zunächst der Olivin theilweise aufgelöst und fortgeführt wurde, und dass dann das Carbonat sich in den dadurch entstandenen Hohlräumen abgesetzt hat.

2. Ueber ausgezeichnete Schwefelzwillinge von Girgenti.

Unter einer grossen Menge neu angekommener Schwefelstufen aus Girgenti, die ich vor einiger Zeit in der Mineralien-Niederlage des Herrn Dr. KRANTZ in Bonn zu besichtigen Gelegenheit hatte, fand ich eine ausgezeichnete Stufe mit

Zwillingskrystallen, die wohl einer kurzen Beschreibung werth erscheint, und die mir zu diesem Zwecke freundlichst zur Verfügung gestellt wurde.

Wenn auch mehrfach das Vorkommen von Zwillingen des Schwefels auch von Girgenti in der Literatur erwähnt wird, so gehören diese Gestalten doch immer zu grossen Seltenheiten. So ist auch diese Stufe die erste, die seit vielen Jahren unter den zahlreichen in den Mineralien-Handel kommenden Stücken aus Girgenti sich gefunden hat.

Das Interesse für dieses Stück ist noch dadurch ein erhöhtes, als sich Zwillinge nach zwei verschiedenen Gesetzen nebeneinander aufgewachsen finden, und nicht nur vereinzelt auftreten; vielmehr zeigen fast sämtliche Krystalle der Stufe Zwillingsbildung.

Die Grösse der Stufe beträgt 5 : 11 cm; die Krystalle sind meist nicht gross; der grösste Zwillingskrystall misst 12 mm Länge, die meisten anderen sind nicht über $\frac{1}{2}$ cm lang. Auf der Unterseite der Stufe sind zwei grosse, 4—5 cm lange Krystalle aufgewachsen, die aber keine Zwillingsbildung zeigen. Die Farbe der Zwillingskrystalle ist eigenthümlich schmutziggrünlichgelb, bei grösseren Krystallen in orange gelb übergehend.

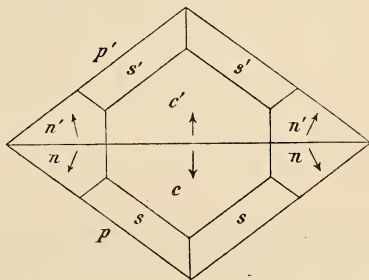


Fig. 1. Schwefelzwilling nach $P\infty$.

Die Zwillingsbildung erfolgt nach den beiden Gesetzen: Zwillingsenebene = $P\infty (101)$ und $P\infty (011)$. Die meisten Zwillinge sind nach dem ersten Gesetz gebildet, solche nach dem zweiten kommen nur vereinzelt dazwischen vor. Dass Zwillinge nach diesen beiden Gesetzen nebeneinander auf derselben Stufe auftreten, ist meines Wissens bisher noch nicht beobachtet worden. Die an den Krystallen vorhandenen Flächen sind die gewöhnlichen: $OP (001)$, $\frac{1}{3}P (113)$, $P (111)$, $P\infty (011)$ mit vorherrschendem $P (111)$.

Z. Th. sind die Zwillinge fast modellähnlich, mit ungestört verlaufender Zwillingsgrenze und gleich gross ausgebildeten Individuen (s. Fig. 1, senkrecht zur Zwillingsenebene projicirt);

gewöhnlich aber greifen die Individuen zickzackförmig ineinander über, wie das auch die früheren Abbildungen vieler bisher beschriebenen Schwefelzwillinge erkennen lassen.

Für die Zwillinge nach $P\infty$ (101) ist charakteristisch der Winkel, den die beiden Basisflächen miteinander bilden und der ausspringende Winkel, der beiderseitig an der Zwillingsgrenze durch Zusammentreffen der Flächen von $P\infty$ (011) gebildet wird.

Ersterer wurde gemessen zu	$46^{\circ} 17'$,	berechnet =	$46^{\circ} 16'$
Letzterer „	„ „ 21 3	„	= 21 2

Da die Flächen von $P\infty$ fast immer sehr stark entwickelt sind und auch an der Zwillingsgrenze in einer geraden Kante

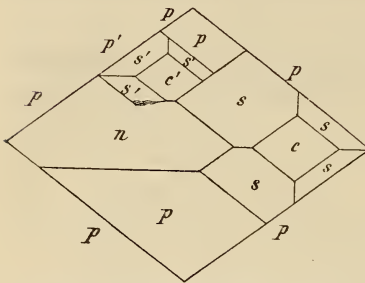


Fig. 2. Schwefelzwillung nach $P\infty$.

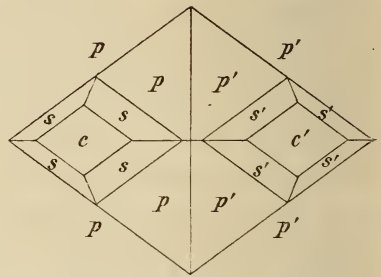


Fig. 3. Schwefelzwillung nach $P\infty$.

zusammenstossen, so erhalten die Krystalle dadurch ein eigenartiges Aussehen. Das frei ausgebildete Ende der Krystalle zeigte stets den ausspringenden Winkel der beiden Basisflächen.

Die Zwillinge nach dem zweiten Gesetz sind weniger regelmässig gebildet, indem die beiden Zwillingsindividuen verschieden gross entwickelt sind, und die Zwillingsgrenze daher einen unregelmässigen Verlauf zeigt. Der grösste auf der Stufe vorhandene Zwillung dieser Art, ca. 6 mm lang, bei 3 mm Durchmesser, ist in Fig. 2 (Projection senkrecht zur Zwillingsebene) dargestellt, schematisch ist diese Zwillingungsverwachsung in Fig. 3 illustriert; an ein grösseres Individuum ist ein kleineres in Zwillingstellung angewachsen. Die Flächen der Basis der beiden Individuen bilden einen ausspringenden Winkel von $55^{\circ} 26'$; gemessen $55^{\circ} 24'$.

Die Fläche $P(\bar{1}\bar{1})$ des kleinen Individuums fällt mit der Fläche $P(\bar{1}1)$ des grösseren in eine Ebene, und betheiligt

sich so an der vierseitigen prismatischen Ausbildung der Krystalle, welche parallel der stumpferen Polkante der Grundpyramide verläuft. Eine ebensolche prismatische Ausbildung zeigen auch die Zwillinge nach dem ersten Gesetze.

3. Beobachtungen an Brookitkrystallen.

Schon mehrfach war mir an doppelendig ausgebildeten Krystallen von Brookit aufgefallen, dass die Ausbildungsweise der beiden Enden verschieden sei, so dass die Krystalle den Anschein von hemimorpher Bildung boten. Zwei ausgezeichnete Krystalle, die ich vor einigen Jahren erhielt, einer von Tremadoc, der andere aus der Schweiz, zeigten diese Erscheinung in so ausgeprägtem Maasse, dass ich mich veranlasst sah, der Frage näher zu treten, ob in der That Brookit ein hemimorph krystallisirtes Mineral sei. In der Literatur habe ich eine Notiz darüber bisher nicht gefunden, und es ist mir nicht bekannt, ob schon von anderer Seite dieselbe Beobachtung gemacht worden ist. Zugleich lud der erste der beiden Krystalle wegen seiner vortrefflichen Ausbildung und seines Flächenreichthums zu einer genaueren Untersuchung in krystallographischer Hinsicht ein, und ich werde zunächst die Ergebnisse derselben hier folgen lassen.

Der Brookitkrystall von Tremadoc ist $7\frac{1}{2}$ mm lang und 5 mm breit; die an demselben beobachteten Formen sind folgende: $a = (100) \infty P\infty$, $b = (010) \infty P\infty$, $c = (001) 0P$, $l = (210) \infty P\check{2}$, $m = (110) \infty P$, $y = (104) \frac{1}{4} P\infty$, $x = (102) \frac{1}{2} P\infty$, $d = (043) \frac{4}{3} P\infty$, $t = (021) 2P\infty$, $z = (112) \frac{1}{2} P$, $o = (111) P$, $v = (326) \frac{1}{2} P\frac{3}{2}$, $e = (122) P\check{2}$, $n = (121) 2P\check{2}$ und $g' = (5 \cdot 13 \cdot 17) \frac{1}{17} P\frac{1}{5}$.

Der eigenthümliche hemimorph erscheinende Habitus wird nun dadurch hervorgerufen, dass an dem einen Ende des Krystalles die Flächen der letztgenannten Pyramide und der Form e vorherrschend auftreten neben untergeordneter Basis und Domen, während an dem anderen Ende die Basis und Domen vorherrschen, die Flächen der Pyramide g' aber vollständig fehlen. Durch diese Vertheilung der Flächen ist das eine Ende spitz, das andere flach ausgebildet, ähnlich wie es an den Krystallen des Kieselzinkerzes der Fall ist (Fig. 4).

Über die Form $\mathcal{P}' = (5.13.17) \frac{1}{1} \frac{3}{7} P \frac{1}{5} \checkmark^3$ muss noch Einiges hinzugefügt werden. Vielleicht liegt dieselbe Form vor, die bisher mit dem nicht weniger einfachen Symbole $(5.14.18) \frac{7}{9} P \frac{1}{5} \checkmark^4$ bezeichnet worden ist. Eingehendere Untersuchungen über diese Form haben G. VOM RATH und N. v. KOKSCHAROW angestellt.

G. VOM RATH¹ bestimmte sie an einem Krystall von Tremadoc in Wales. Er stellte fest, dass sie in den Zonen $M/e (= \infty P (110) : P \checkmark (122))$ und $v/d (= \frac{1}{2} P \checkmark^2 (326) : \frac{4}{3} P \infty (043))$ gelegen sei, woraus sich natürlich ohne Weiteres das Symbol $(5.14.18) \frac{7}{9} P \frac{1}{5} \checkmark^4$ ergibt. Die an dem Krystall ausgeführten

Messungen stimmten auch befriedigend mit den Berechnungen überein; sie wurden mit Hilfe eines Reflexionsgoniometers unter Benutzung des Lichtes einer Lampe als Spiegelbildes vorgenommen.

N. v. KOKSCHAROW² giebt eine Anzahl von Messungen diese Form betreffend an, die er nur als ziemlich gut angenäherte bezeichnet und die mit einem ge-

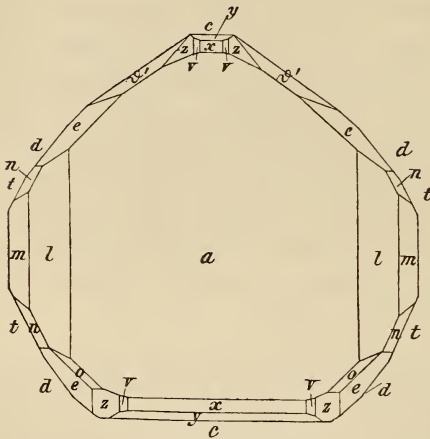


Fig. 4. Brookit.

wöhnlichen WOLLASTON'schen Goniometer ausgeführt wurden. Von einem Zonenverbande spricht er an der betreffenden Stelle nicht.

Da die Flächen der in Frage stehenden Form ebenso wie die meisten anderen auftretenden Flächen an dem vorliegenden Krystall gut ausgebildet sind, so können die Messungen Anspruch auf ziemliche Genauigkeit machen.

Zunächst wurden die Zonenverhältnisse einer genauen Prüfung unterzogen. Dabei stellte es sich heraus, dass die

¹ Siehe Pogg. Annalen. 113. 430—435. 1861.

² Siehe Materialien zur Mineralogie Russlands. 9. 92 ff. 1884.

Flächen in keine der beiden von vom RATH genannten Zonen hineinfallen. Zwar ist die Abweichung nur eine geringe, aber wenn die Zone M/e oder v/d genau eingestellt ist, so ist in beiden Fällen deutlich zu sehen, dass der Reflex unserer Form im Gesichtsfelde des Beobachtungsfernrohres bedeutend nach oben oder unten verschoben ist und bei Benutzung des WEBSKY'schen Spaltes kaum mit seinem unteren bzw. oberen Rande den horizontalen Faden berührt, der die Bilder der anderen Formen halbirt. Demnach konnte der Form an dem vorliegenden Krystall nicht das Symbol $(5.14.18) \frac{7}{9}P\frac{1}{5}^{\check{4}}$ zukommen. Damit will aber keineswegs gesagt sein, dass die von vom RATH beobachtete Form nicht in den betreffenden Zonen gelegen ist, obgleich ich es nicht für unmöglich halte, dass bei der geringen Abweichung aus jenen Zonen und bei der geringeren Genauigkeit der älteren Instrumente ein Irrthum in jener Beziehung vorgekommen sein mag.

Die Messungen an den anderen Formen ergaben eine so vollkommene Übereinstimmung mit den sonst angegebenen und besonders auch den v. KOKSCHAROW für die Berechnung des Axenverhältnisses benutzten Werthen, dass ich das von Letzterem berechnete Axenverhältniss den Berechnungen dieses Krystalls zu Grunde legen konnte.

Aus den Messungen wurde für die Form das Symbol $\frac{1}{1}^{\frac{3}{7}}P\frac{1}{5}^{\check{3}}$ $(5.13.17) = 9'$ erhalten. Wie aus der unten folgenden Tabelle zu ersehen ist, stimmen nun auch die Resultate der Messungen, die v. KOKSCHAROW l. c. angiebt, fast durchweg besser mit den Berechnungen für diese Form überein als mit denjenigen für $\frac{7}{9}P\frac{1}{5}^{\check{4}}$ $(5.14.18)$.

Die folgende Tabelle enthält in der ersten Rubrik die Werthe berechnet für $\frac{1}{1}^{\frac{3}{7}}P\frac{1}{5}^{\check{3}}$ $(5.13.17)$, in der zweiten die Resultate der Messungen an dem vorliegenden Krystall, in der dritten die von v. KOKSCHAROW angegebenen Messungen und in der vierten die entsprechenden für $\frac{7}{9}P\frac{1}{5}^{\check{4}}$ $(5.14.18)$ berechneten Winkel. (X ist die makrodiagonale, Y die brachydiagonale Polkante, Z die Randkante, α die Neigung der makrodiagonalen, β die der brachydiagonalen Polkante zur Verticalaxe, γ die Neigung der Randkante zur b-Axe.)

	berechnet für $\vartheta' = (5.13.17) \frac{1}{17} P \frac{1}{5} \frac{1}{3}$	gemessen (Autor)	gemessen (v. KOKSCH.)	berechnet für $\vartheta = (5.14.18) \frac{1}{18} P \frac{1}{5} \frac{1}{3}$
X =	29° 57' 34"	29° 55½'	28° 37½'	28° 12' 12"
Y =	68 53 2	68 43	69 10	70 4 48
Z =	103 5 56	102 57½	103 20	102 49 30
α =	54 9 50	—	—	53 42 7
β =	71 44 5	—	—	72 41 15
γ =	65 26 20	—	—	67 0 18

	berechnet für $\vartheta' = (5.13.17)$	gemessen (Autor)	gemessen (v. KOKSCH.)	berechnet für $\vartheta = (5.14.18)$
(5.13.17):(001) =	38° 27' 2"	38° 31'	38° 23' 38 26 (v. RATH)	38° 35' 15"
(5.13.17):(104) =	34 31 40	34 44	34 40	35 4 25
(5.13.17):(102) =	56 11 12	55 52	55 36	55 46 26
(5.13.17):(122) =	10 8 12	10 17	10 15 10 30 (v. RATH)	10 30 24
(5.13.17):(326) =	21 27 49	22 9	22 5 22 15 (v. RATH)	22 25 54
(5.13.17):(110) =	55 48 37	56 7	56 1 56 24 (v. RATH)	56 12 45
(5.13.17):(104) =	46 49 35	46 41	—	46 37 25
(5.13.17):(102) =	35 57 34	36 17	—	36 46 58

Die an dem Krystall, sowie an dem zweiten ähnlich ausgebildeten von der Schweiz angestellten Bestäubungsversuche behufs Untersuchung seiner pyroelektrischen Verhältnisse führten zu keinem Resultat, eine entgegengesetzt polare elektrische Erregung an den beiden Enden der Axe der scheinbaren Hemimorphie konnte nicht nachgewiesen werden.

Es wurden dann endlich noch Ätzversuche angestellt, und zwar wurde der Krystall kurze Zeit dem Einflusse geschmolzenen sauren schwefelsauren Kalis ausgesetzt. Die ent-

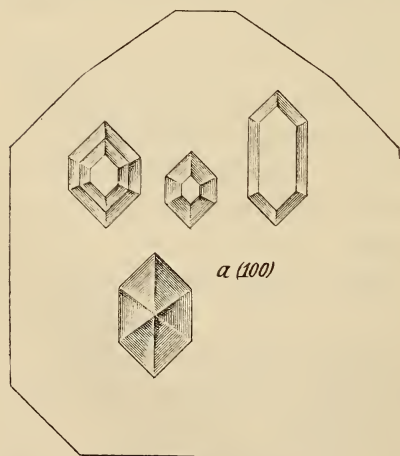


Fig. 5. Ätzfiguren auf Fläche $a = (100) \infty P \infty$ des Brookit.

standenen Ätzfiguren entsprechen aber in jeder Beziehung der rhombischen Symmetrie; die Skizze Fig. 5 giebt ihre Form wieder.

Nach diesen Versuchen muss die eigenthümliche hemimorph erscheinende Ausbildung als eine zufällige angesehen werden, wirklicher Hemimorphismus liegt nicht vor. Immerhin aber erschien es mir zweckmässig, auf diese Erscheinungsweise von Brookitkrystallen hinzuweisen.

4. Augit vom Laacher See.

An einem etwa 5 mm grossen Augitkrystall von schwarzer Farbe, der in dem Hohlraume eines Auswürflings aufgewachsen war, wurden folgende Formen bestimmt: $a = \infty P \infty$ (100), $b = \infty P \infty$ (010), $m = \infty P$ (110), $s = P$ ($\bar{1}11$), $u = 4P\frac{4}{3}$ (431), $p = P \infty$ ($\bar{1}01$), $u = -P$ (111), von welchen die Form u bisher noch nicht beobachtet worden ist.

Die Ausbildungsweise des Krystalls ist aus Fig. 6 (Projection senkrecht zur Verticalaxe) ersichtlich. u tritt an dem ausgebildeten Ende nur mit einer, aber sehr gross entwickelten Fläche auf, deren Beschaffenheit eine ziemlich gute ist. Dieselbe liegt in der Zone ∞P ($\bar{1}10$), $P \infty$ ($\bar{1}01$) und aus dem gemessenen Winkel $\infty P : 4P\frac{4}{3} = (\bar{1}10) : (431) = 21^\circ 13'$ ergab sich das Symbol. Die Berechnung verlangt für diesen Winkel $= 21^\circ 10' 35''$. Weitere Messungen ergaben:

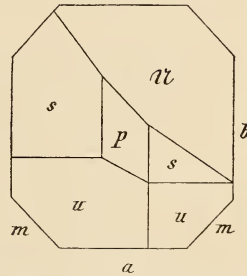


Fig. 6. Augit, Laacher See.

$4P\frac{4}{3} : P$	$= (\bar{4}31) : (\bar{1}11) = 39^\circ 43'$	berechnet $39^\circ 31'$
$4P\frac{4}{3} : P$	$= (\bar{4}31) : (\bar{1}\bar{1}1) = 81\ 20$	" $80\ 41\ 50''$
$4P\frac{4}{3} : \infty P \infty$	$= (\bar{4}31) : (100) = -$	" $46\ 1\ 20$
$4P\frac{4}{3} : \infty P \infty$	$= (\bar{4}31) : (010) = -$	" $51\ 13\ 10$
$4P\frac{4}{3} : 0P$	$= (\bar{4}31) : (001) = -$	" $79\ 9\ 30$

5. Pyrit von Muso, Columbia, Südamerika.

Der schneeweisse Kalkspath, in welchem die ausgezeichneten grünen Krystalle des Smaragdes von diesem Fundorte vorkommen, ist vielfach durchsetzt von grösseren oder kleineren Pyritkrystallen, die z. Th. einen vortrefflichen Glanz der Flächen besitzen und auch durch Flächenreichthum auffallen. An einem nur wenige Millimeter grossen Kryställchen mit einer sehr schön ausgebildeten Ecke, das ich aus dem Kalk-

spath herauslösen konnte, wurden die folgenden Formen bestimmt: $\infty O \infty (100)$, $\left[\frac{\infty O 2}{2} \right] \pi (210)$, $O (111)$, $\left[\frac{30 \frac{3}{2}}{2} \right] \pi (321)$, $\left[\frac{40 2}{2} \right] \pi (421)$, $\frac{1}{3} O \frac{1}{3} (11.3.3)$, $2O2 (211)$, $2O (221)$, von welchen die Form $\frac{1}{3} O \frac{1}{3} (11.3.3)$ für Pyrit neu ist. Die Form tritt mit zwei kleinen Flächen in der Zone $\infty O \infty (100) / 2O2 (211)$ bezw. $\infty O \infty (001) / 2O2 (112)$ auf; der Winkel $\infty O \infty (100) : \frac{1}{3} O \frac{1}{3} (11.3.3)$ wurde im Mittel gemessen zu $21^{\circ} 6'$, berechnet = $21^{\circ} 5' 29''$. Leider stand mir nicht reichlicheres Material zur Verfügung, um die krystallographischen Verhältnisse dieses Pyritvorkommens genauer zu untersuchen.

Mineralog. Museum der K. Akademie in Münster i. W.

2. Die Unterdevon-Flora des Kellerwaldes und des Harzes (s. o. II. A, B) bildet mit der Bothrodendraceen-Flora eine Brücke zwischen der Silur-Flora des Harzes und derjenigen der „Ursa-Stufe“ des Oberdevons.

3. Die Flora der Oberculm-Grauwacke des Oberharzes und des Magdeburgischen. Beide sind der Flora nach absolut gleichalterig, einheitlich und unter gleichen Bedingungen entstanden. Der Mangel an Farnspreiten macht einen Vergleich dieser Flora mit der in anderen Revieren, wo solche häufig sind (Mähren, Schlesien, Hainichen-Ebersdorf u. s. w.) schwierig. Dass es sich dabei um verschiedene Culm-Horizonte handeln dürfte, wird angedeutet einerseits durch den Mangel an *Ulodendron* im Harz und Magdeburgischen, andererseits durch das Fehlen von *Lepidodendron tylodendroides* ausserhalb dieser Reviere [ein Exemplar dieser Art besitzt die Naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz aus dem Culm von Chemnitz-Hainichen. Ref.]

4. Die Floren der Sieber-, Wernigeroder und Elbingeroder Grauwacke sind *Lepidodendron*-Floren mit *Asterocalamites scrobiculatus*, zeigen also den Charakter des Culm. **Sterzel.**

Berichtigungen.

1900. II. S. -397- Z. 3 v. u. lies: CO₂ statt Co₂.
 „ „ S. -405- Z. 12 v. o. „ G. A. J. COLE statt G. R. COLE.
 1901. I. S. -36- Z. 17 v. o. „ author's statt authors.
 „ „ S. -181- Z. 1 v. o. „ H. J. COLLINS statt COLLIUS.
 „ „ S. -193- Z. 1 v. o. „ W. H. HESS statt W. H. HEER (cf. J. of Geol. VIII. p. 129).
 „ „ S. -372- Z. 9 v. o. „ by statt bei.
 „ II. S. -28- Z. 2 v. o. „ p. 203—227 statt 27 p.
 „ „ S. -29- Z. 18 v. u. „ 2,405 statt 2,09.
 „ „ S. -29- Z. 18 v. u. „ 2,09 statt 2,405.
 „ „ S. 170 Z. 17 v. o. „ J. A. EWING statt ERVING.
 „ „ S. -333- Z. 13 v. o. „ known statt know.
 „ „ S. -357- Z. 8 v. o. „ Turquois statt Tourquois.
 „ „ S. -410- Z. 5 v. o. „ CO₂ statt Co₂.
 1902. I. S. -164- Z. 3 v. u. „ 3 Cu₂S. V₂S₅ statt 3 Cu₃S. Va₂S₅ (cf. p. 165).
 „ „ S. -174- Z. 16 v. u. } Franklin Furnace statt Franklin Four-
 „ „ S. -175- Z. 15 v. o. } nace.
 „ „ S. -217- Z. 15 v. u. „ TiO₂ statt TiO₃.
 „ „ S. -353- Z. 2 v. u. „ Mn statt MnO.
 „ „ S. -353- Z. 2 v. u. „ Fe statt FeO.
 „ „ S. -368- Z. 8 v. o. „ 1901, p. 45—71 statt 1900.
 „ „ S. -368- Z. 19 v. o. „ 33. (1901), 1902, p. 29—33 statt 32. 1900.
 1902. II. S. -11- Z. 23 v. o. „ 66° statt 60°.
 „ „ S. -213- Z. 14 v. o. „ 266 081 211 statt 66 081 211.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [1901_2](#)

Autor(en)/Author(s): Busz Karl

Artikel/Article: [Mittheilungen über Manganosphärit, Schwefel, Brookit, Augit und Pyrit. 128-140](#)