

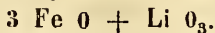
Beitrag zur Kenntniss der Puddelschlacke,

VON

Herrn **Döndorff.**

Hierzu Taf. VIII.

Wenn auch in neuerer Zeit der Hüttenmann dem Strome des Fortschritts folgend sein vorzügliches Augenmerk den Schlacken und Abfällen zuwandte, so war doch nur deren Zusammensetzung, nicht aber ihre Form, der Gegenstand seiner Beachtung. Höchstens begnügte man sich einige Winkel zu messen und den chemischen Analysen beizufügen; auf den innern Zusammenhang der Flächen aber, auf die Verhältnisse der Winkel und die Konsequenzen, die sich nothwendiger Weise daraus ergeben, nahm man keine Rücksicht. Man übersah ganz, dass Struktur und Flächen-Verhältnisse der Ausdruck der in der Masse wirkenden Kräfte seyen, und dass beim Mineral die Kenntniss der Form dieselbe Wichtigkeit wie bei der Pflanze und beim Thier besitze. Die Puddelschlacke ist bekanntlich das Silikat, zu dessen Bildung das Eisenoxydul die grösste Neigung hat; es entsteht daher fast ausschliesslich beim Puddel- und Schweiss-Prozess, beim Feinen des Roheisens und bei der Heerd-Frischarbeit [Rohschlacke]. Nur bei sehr raschem Erkalten bekommt es muschligen Bruch; bei langsamem Erkalten bilden sich stets krystallinische Massen. — Die schönen Untersuchungen MITSCHERLICH'S haben gezeigt, dass es nach Form und Zusammensetzung ein Eisenolivin sey. Also:



Krystalle sind zwei-gliedrig, ohne Zwillings-Bildung. Blätter-Bruch am deutlichsten nach zwei auf einander rechtwinkligen Richtungen, aber different. Zuweilen tritt auch ein körniges Gefüge hervor. Drusen-Räume häufig.

Härte wie Quarz, vielleicht auch etwas höher. Spröde.

Farbe Eisen-schwarz, ins Braune einerseits und in ein fahles Blei-Grau andererseits sich neigend.

Glanz metallisch.

Bei der Krystall-Beschreibung werden die bei Magnesia-Olivin angenommenen Achsen-Verhältnisse zu Grunde gelegt werden.

Wir haben wie beim Olivin die Säule

$$[a : b : \infty c] \text{ oder } [\infty P]$$

mit $130^\circ 28'$ (nach QUENSTEDT) in a, welche durch

$$[\infty a : b : \infty c] \text{ oder } [\infty \overset{\circ}{P}]$$

gerade abgestumpft wird. Auf die letzte ist in der Zone $[\infty a]$ ein Paar

$$[\infty a : \frac{1}{2} b : c] \text{ oder } [2 \overset{\circ}{P} \infty]$$

mit $81^\circ 17'$ in c gerade aufgesetzt. Diess sind die fast überall allein auftretenden Flächen (Fig. 1, 2, 5). Blätter-Brüche sind mehrfach vorhanden; am deutlichsten zwei. Der erste, entschieden weit deutlicher als der Apatit-Bruch, entspricht der nicht als Krystall-Fläche auftretenden Geradendfläche und ist in der Richtung von b stark gestreift. Der zweite unvollkommene ist ganz glatt und entspricht $(\infty a : b : \infty c)$.

Den stärksten Glanz zeigen die Flächen der Säule; die andern sind in diesem Punkt einander fast gleich. Wie bei dem grössten Theil der krystallinischen Hütten-Produkte haben wir auch hier gern Kastendrusen-Bildung [Fig. 3 und 4]. Beim Maximum derselben haben wir in der Mitte eine Median-Lamelle in der Ebene von a und c. Parallel derselben begrenzen zwei Lamellen, die Abstumpfungs-Fläche $[\infty a : b : \infty c]$ darstellend, den Raum. Von $[a : b : \infty c]$ oder $[\infty P]$ sind nur die Kanten und der ihnen anliegende Theil der Fläche vorhanden; von dem Paar dagegen nur die Kanten. Wo die Kastendrusen-Bildung am deutlichsten, ist stets auch die Masse am meisten grossblättrig.

Streifung, welche alle Grade bis zur Treppen-förmigen Vertiefung durchläuft, deutet überall die Kastendrusen-Bildung an. Die Säulen-Flächen sind parallel den Kanten mit dem Paar gestreift; diese Streifung wird oft so stark, dass Rippen entstehen. Auf dem Paar und der Abstumpfungs-Fläche haben wir überall eine den Kanten parallele Streifung.

Gerne und namentlich bei Krystallen offener Drusen dehnt sich $[\infty a : b : \infty c]$ sehr stark aus, so dass recht-eckige Tafeln mit Rand-Zuschärfungen entstehen (Fig. 5). Diese Tafeln pflügen sich dann aneinander zu reihen, und zwar erfolgt diese Aneinanderreihung stets in der Richtung a (Fig. 6). Die Dimension b bringt es nicht leicht zu einer grössern Ausdehnung.

Die stumpfe Kante der Säule weicht oft von dem Ende aus nach unten und innen zu (wohl Treppen-artig) zurück, und die ganze Flächen-Begrenzung ist dann vertieft (Fig. 7); gleichzeitig springt dann gern die Kante des Paares in c , durch Aneinanderreihung einzelner Individuen Treppen-artig ab, wodurch die Krystalle, wenn die Säulen-Flächen nicht sichtbar sind, eine auffallend spitz Pyramiden-förmige Form annehmen (Fig. 8).

Neben den eben geschilderten Varietäten tritt, wenn auch weit seltener, doch recht ausgezeichnet eine andre Abänderung auf (Fig. 9 und 10). Auf körniger Grundmasse sitzen Aggregate von Krystallen. Die Farbe hat mehr Weiss; der Flächen-Glanz ist sehr stark. Die Abstumpfungs-Fläche ist ganz verschwunden; doch entstehen keine ausgeprägten Oblong-Oktaeder, sondern die Säulen-Flächen sind in der Richtung c so stark ausgedehnt, dass sich die Flächen des Paares in b nicht berühren; dazu ist noch ihre Kante in c meist eingesenkt.

Legen wir zur Berechnung der Winkel, wie oben angegeben, den der Säule von $130^{\circ} 28'$ in a und den des Paares von $81^{\circ} 17'$ in c zu Grunde, so ergibt sich der

der Kante von Säule und Abstumpfungs-Fläche	= $114^{\circ} 46'$,
„ „ „ Säule und Paar	= $108^{\circ} 42'$,
„ „ „ Paar und Abstumpfungs-Fläche	= $139^{\circ} 21'$;
die ebenen Winkel auf dem Paar	= $106^{\circ} 44'$ und $73^{\circ} 16'$,
und die auf der Säulen-Fläche	= $136^{\circ} 36'$ und $43^{\circ} 24'$.

GURLT gibt in seiner „Übersicht der pyrogeneten künstlichen Mineralien“ an, MILLER habe sehr Flächen-reiche Krystalle mit namentlich stark entwickelter Zone beschrieben, nämlich:

$$[a : b : \infty c] \text{ oder } [\infty P]$$

$$[\frac{1}{2}a : b : \infty c] \text{ oder } [\infty \overset{\circ}{P}_{\frac{1}{2}}]$$

$$[\frac{3}{4}a : b : \infty c] \text{ oder } [\infty \overset{\circ}{P}_{\frac{3}{4}}]$$

$$[\frac{3}{2}a : b : \infty c] \text{ oder } [\infty \overset{\circ}{P}_{\frac{3}{2}}]$$

$$[\frac{5}{2}a : b : \infty c] \text{ oder } [\infty \overset{\circ}{P}_{\frac{5}{2}}]$$

$$[a : \infty b : \infty c] \text{ oder } [\infty \overset{\circ}{P} \infty]$$

$$[\infty a : b : \infty c] \text{ oder } [\infty \overset{\circ}{P} \infty];$$

$$\text{ferner } [a : c : \infty b] \text{ oder } [\overset{\circ}{P} \infty]$$

$$[b : c : \infty a] \text{ oder } [\overset{\circ}{P} \infty]$$

$$[\frac{1}{2}b : c : \infty a] \text{ oder } [2 \overset{\circ}{P} \frac{1}{2}]$$

und die Gradendfläche und ein nicht näher bestimmtes Octaeder.

Von so Flächen-reichen Krystallen ist mir nie etwas vorgekommen; es müssen grosse Seltenheiten seyn.

Die ausgebildeten Krystalle kommen fast nur an der obern (also nach unten gewendeten) Drusen-Seite vor; sie hängen herab; ihre Bildung wurde also durch die Schwerkraft unterstützt. Ungünstiger für die Gestaltung der Masse im Raum waren die Seiten-Wandungen, und wir finden hier auch meistens nur verküppelte geflossene Formen. Auf der untern Drusen-Seite wirkt dem Streben der Masse Krystalle zu bilden die Schwere geradezu entgegen; erstes kann die letzte nicht mehr überwinden, und die Gestaltung erfolgt nun nicht im Raum, sondern in der Ebene. Das Resultat ist ein Fehlen aller Krystalle, dagegen ein Auftreten einzelner, höchst vollkommen ausgebildeter Flächen, die mit konstanten Zeichnungen geschmückt sind und ganz andre Erscheinungen als die Flächen vollständiger Krystalle darbieten.

Zunächst fällt uns eine Briefcouvert-artige Fläche in die Augen, ein Rechteck mit Diagonalen. Die so entstehenden Dreiecke sind parallel den Seiten der Fläche gestreift (Fig. 11, 12), und zwar ist diese Streifung auf den Seiten der

scharf winkeligen Dreiecke bedeutend stärker. An den vollständigen Krystallen kennen wir nur eine rechteckige Fläche und Hauptschnitt. Diess ist $[\infty a : b : \infty c]$; über derselben würden sich $[a : b : \infty c]$ und $[\infty a : \frac{1}{2} b : c]$ zu einem Oblong-Oktaeder erheben. (Als Seltenheit finden wir auch zuweilen bei den in Rede stehenden Flächen ein sehr niedriges gewölbtes Oblong-Oktaeder, dessen Kanten-Winkel aber mit denen am vollständigen Krystall gar keinen Vergleich zu lassen.) Die Diagonalen sind natürlich die Projektion der Kanten des Oblong-Oktaeders auf die Achsen-Ebene a c. Stehen die Rechteck-Seiten im Verhältniss $\frac{2c}{a}$ zu einander, so schlies-

sen die Diagonalen den Winkel des zugehörigen dritten Paares $[\frac{1}{2}a : \infty b : c]$ von $43^{\circ} 12'$ (beziehungsweise von $136^{\circ} 48'$) ein. Es treten aber bei manchen Vorkommnissen andre Winkel an den Diagonalen auf, und zwar besonders gern ein 60° nahe stehender Winkel (Fig. 17), der offenbar $[\frac{3}{4}a : \infty b : c]$ andeutet. Seltener die Winkel $76^{\circ} 76'$ von $[a : \infty b : c]$ und $22^{\circ} 24'$ von $[\frac{1}{4}a : \infty b : c]$. Auf derselben Stufe begegnen uns aber immer auf den Flächen dieselben Winkel und Zeichnungen, wie ja auch bei Krystallen desselben Fundortes stets nur dieselben Flächen auftreten.

Beide Feldes-Theile unsrer Rechteck-Fläche durchsetzende feine Linien begleiten zuweilen die Diagonalen (Fig. 17). Oben wurde schon erwähnt, dass der scharfen Dreiecke Streifung stärker sey als die der stumpfen; Diess geht oft noch weiter bis zum Einsinken der scharfen Dreiecke (Fig. 15). Die Ränder der Fläche bleiben aber stets in demselben Niveau; ja sie treten auch gern gegen die übrige Fläche etwas hervor (Fig. 16). Bei recht vollkommener Entwicklung findet sich, offenbar durch die feine Streifung hervorgerufen, auf den verschiedenen Flächen-Theilen eine verschiedne Färbung ein. Farben zieren dann auch oft die von der obern Drusen-Seite herabhängenden Krystalle; hier aber fallen die Zeichnungen so wie die durch Gesetze geregelte konstante Farben-Anordnung weg. Bei dem schönsten Vorkommen sind auf der Rechteck-Fläche die scharfen Dreiecke grün, die stumpfen Stahl-blau gefärbt (Fig. 12, 14). Die Mitte nimmt

dann zuweilen ein (oft roth-gefärbtes) Rechteck (natürlich ähnlich der Fläche) ein (Fig. 13). Auch kommt es wohl vor, dass eine roth-gefärbte Vertiefung den Durchschnitts-Punkt der Diagonalen zeichnet (Fig. 14). Bei noch mehr glatten Individuen, bei denen die Differenz der Flächen-Theile weniger scharf marquirt ist, geht das Grün in Stahl-Blau über; das stumpfe Dreieck bewahrt darin diese Farbe oder wird violet oder roth. Äussere wohl zersetzende Einflüsse bewirken dann den Übergang dieser Färbungen ins hell Gelbliche. An andern Stoffen erscheinen schöne glatte und glänzende Individuen mit gelb-braunrothen Rändern und stumpfen Dreiecken; die scharfen dagegen behalten die Stahl-blaue Färbung. — Tritt die Färbung zurück, so zeichnet sich die Rechteck-Fläche oft noch vor den andern nachher zu betrachtenden Flächen, die schon vollständig die Farbe des Gesteins angenommen haben, durch eine Tomback-braune Färbung aus. Raubt ihr eine noch unvollkommnere Bildung auch diese, so hat sie stets einen geringern Glanz als die zunächst zu beschreibende den Achsenschnitt $b\ c$ darstellende Fläche, was allerdings sehr auffallen muss, da ja ihr der zweite Blätter-Durchgang entspricht; mit dem Zurücktreten der Färbung verliert sich auch die differente Streifung der einzelnen Flächen-Theile.

Ziemlich selten kommen die in Fig. 18 und 19 gezeichneten Flächen-Bildungen vor, bei denen die Seiten des Rechtecks im Verhältniss $\frac{c}{a}$ zu einander zu stehen scheinen, wonach die Diagonalen den Winkel des Paars $[a : \infty b : c] = 76^\circ 46'$ einschliessen. Die Flächen-Theile liegen hier nicht mehr ganz in demselben Niveau, sondern steigen nach dem Mittelpunkt hin etwas an, und auch keine differente Streifung unterscheidet sie, sondern die die ganze Fläche nach den Richtungen der Diagonalen bedeckenden feinen Linien sind überall gleich stark; daher ist auch die ganze Fläche mit derselben (hell Stahl-blauen) Färbung geschmückt. Ein genaues Verfolgen der Streifung bringt uns zur Überzeugung, dass es eine Wiederholung mehrer Individuen sey.

Wahre Zwillings-Durchwachsungen kommen indess nicht

ganz selten bei dem Diagonalen-Winkel von $43^{\circ} 12'$ vor (Fig. 20 und 21). Die Flächen durchwachsen sich nach dem durch die Diagonalen angedeuteten Paar. Fast die ganze Fläche wird dann durch die scharfen Dreiecke gebildet, deren Streifung dabei meist bis zur Einsenkung geht. Da der Winkel $= 43^{\circ} 12'$ ist, so schliessen vier Individuen den Raum, und es bleibt nur ein scharfer einspringender Winkel übrig.

Eine zweite Fläche, vor ihren Genossen stets durch stärksten Glanz und Glätte ausgezeichnet, ist ein oft lang-gezogenes Sechseck, an dem wir in zwei einander gegenüber liegenden Ecken den Winkel von $81^{\circ} 17'$ erkennen (Fig. 22, 23, 24, 25). Wir finden in ihr also die $[a : \infty b : \infty c]$ oder den Achsenschnitt bc wieder. Streifung ist auf ihr direkt nicht mehr zu erkennen: wohl aber zeigt verschiedene Färbung Differenz der Flächen-Theile an und deutet auf feine differente Streifungen; und zwar ersehen wir, dass sie am schwächsten an den Rändern der horizontalen Zone (in Bezug auf die Stellung am vollständigen Krystall) seyn muss. Beim schönsten Vorkommen ist ein Theil der Fläche roth, der andre Stahl-blau gefärbt. Aber keine vertieften Diagonalen sondern die Flächen-Theile, keine hervorstehenden Ränder umkränzen das Individuum. Auf den ∞c laufenden Kanten stehen roth-gefärbte Dreiecke, die sich mit den Spitzen in der Mitte berühren; die übrige Fläche ist Stahl-blau (Fig. 22, 23). Die Basis dieses Dreiecks nimmt bei den einfachen Flächen stets die ganze Seite ein; und da die ebenen Winkel der Flächen-Theile auch hier konstant zu seyn scheinen, so müssen auch die Ränder der Fläche in konstantem Verhältniss zu einander stehen. Bei dem vollkommensten Vorkommen haben die stumpfen Dreiecke nur in seltnern Fällen an der Spitze den Winkel von $180^{\circ} - 81^{\circ} 17'$ (Fig. 22); weit häufiger ist derselbe noch stumpfer, nämlich $180^{\circ} - 46^{\circ} 28'$ und $180^{\circ} - 24^{\circ} 14'$, was den Paaren $[\infty a : \frac{1}{4}b : c]$ und $[\infty a : \frac{1}{8}b : c]$ entspricht (Fig. 23, 24). Die Farben haben hier weniger Neigung ins Gelbliche zu gehen; das Blau wird blasser oder geht ins Röthliche. Bei dem ungefärbten Vorkommen behält unsre Fläche meistens noch einen Stich in's Rothe und zeichnet sich vor den andern stets noch durch hohen

Glanz und Glätte aus. Neben diesen ganz glatten Flächen kommen nun noch andre weniger in die Länge gezogene vor, bei denen die Ränder ∞c öfters ganz verschwinden (Fig. 25, 26). Hier finden wir gebogene Furchen, die zu tiefen Rinnen ausarten, und die einzelnen Flächen-Theile liegen nicht mehr in demselben Niveau (Fig. 26; h Profil nach A B). Es sind Zwillinge, wie einige ausgezeichnete Bildungen beweisen. Zunächst der Chrysoberyll-Zwilling; zwei Individuen haben $[\infty a : b : c]$ gemein und liegen umgekehrt. Aneinander- und Durcheinander-wachsungen sind gleich häufig. Tritt noch ein drittes Individuum hinzu, so ist (da $[\infty a : b : c]$ in c $119^{\circ} 34'$ hat) der Kreis geschlossen; bei Durcheinanderwachsungen erscheint die Fläche als sechs-strahliger Stern (Fig. 34). Eigenthümlichkeit der Zwillinge ist, dass die beiden verwachsenen Flächen nicht genau in demselben Niveau liegen, also eine Hinneigung der Masse zur Entwicklung im zwei- und - ein - gliedrigen System. Eine zweite Zwillingbildung nach dem Paar $[\infty a : \frac{1}{2}b : c]$ kommt ebenfalls und vielleicht noch häufiger in Aneinander- und Durcheinanderwachsungen vor (Fig. 35, 36, 37, 38, 39). Der Winkel von $81^{\circ} 17'$ ist nicht direkt in dem von 360° enthalten; es kann daher die Aneinanderreihung ins Unendliche fortlaufen und eine Spirale ergeben. Verwachsungen sehr vieler Individuen scheinen die gar nicht seltenen Formen (Fig. 28) zu seyn. Scheinbar einfache Rhomben-Flächen werden hier von einer Menge vom Mittelpunkt ausstrahlender unregelmässig verlaufender Rinnen durchzogen. Näher auf diese Verhältnisse einzugehen würde zu weit führen; es sind daher nur einige der am häufigsten vorkommenden Fälle in Fig. 25 bis 31 dargestellt worden. Einfache ungefärbte Flächen sind zuweilen von einer Reihe die scharfen End-Spitzen verbindender (also ∞c laufender) Linien bedeckt (Fig. 32, 33). Diese Linien erinnern sehr an die den ersten Blätter-Bruch am vollständigen Krystall bedeckende Streifung; und da die Säule $[\frac{5}{2}a : b : \infty c]$ in a den Winkel von $81^{\circ} 52'$ hat, so ist man versucht, hier eine Gradendfläche (umsäumt von den Kanten mit $[\frac{5}{2} : a : b : \infty c]$ und $[\infty a : b : \infty c]$) darin zu erkennen; indess führt uns doch bald die grosse Glätte der

vollkommen ebenen Fläche und das Fehlen hervorragender Ränder zur Überzeugung, dass wir es noch mit dem Achsen-schnitt $[a : \infty b : \infty c]$ zu thun haben. — Auf den Stufen mit gefärbten Flächen tritt uns endlich noch recht auffallend ein lang-gezogenes symmetrisches Sechseck mit zwei sehr stumpfen Winkeln entgegen (Fig. 41, 42); es ist stets von hervorstehenden Rändern umgeben und zu einer Treppen-förmigen negativen Pyramide eingesenkt. Gelbe Farbe ist herrschend; nur die Mitte ist gern blau und dann oft von einem roth-gefärbten Kranz umsäumt (Fig. 42.) Die unge-färbten Flächen sind grau und matt und treten daher gegen die beiden oben beschriebenen Formen sehr zurück; die Winkel des Sechsecks sind hier $= 130^{\circ} 28'$ und $114^{\circ} 46'$, dagegen bei den bunten Flächen $= 154^{\circ}$ und 103° . An den einfachen Krystallen haben wir keine ein Sechseck bildenden Flächen, wohl aber zwei sechs-eckige Achsen-Schnitte ($b c$ und $a b$). Der beim zweiten Flächen-Typus konstante Winkel von $81^{\circ} 17'$ so wie die Chrysoberyll-ähnlichen Zwillings-Verwachsungen nöthigten uns schon in demselben den Schnitt $b c$ wieder zu erkennen; wir können unsre eingesenkte Fläche also nur für den Schnitt $a b$ halten, der demnach seine Begren-zung der $[\infty a : b : \infty c]$ und $[a : b : \infty c]$ Beziehungs-weise $[\frac{1}{2}a : b : \infty c]$ verdankt.

Vereinzelt findet sich noch ein Fortwachsen der Schnitt-Fläche $\frac{a}{c}$ nach der physikalisch differenten $\frac{b}{c}$ (Fig. 43), und beide Flächen liegen in demselben Niveau. Natürlich ist es keine Zwillings Bildung; denn wäre Letztes der Fall, so müssten sie eine Fläche $[m a : n b : \infty c]$ gemein haben, die einen Winkel von 90° hätte, also eine quadratische Säule bildete, was etwas ganz Unmögliches ist (der dem rechten Winkel am nächsten stehende ist der der $[2 a : b : \infty c]$ zugehörnde von $94^{\circ} 34'$).

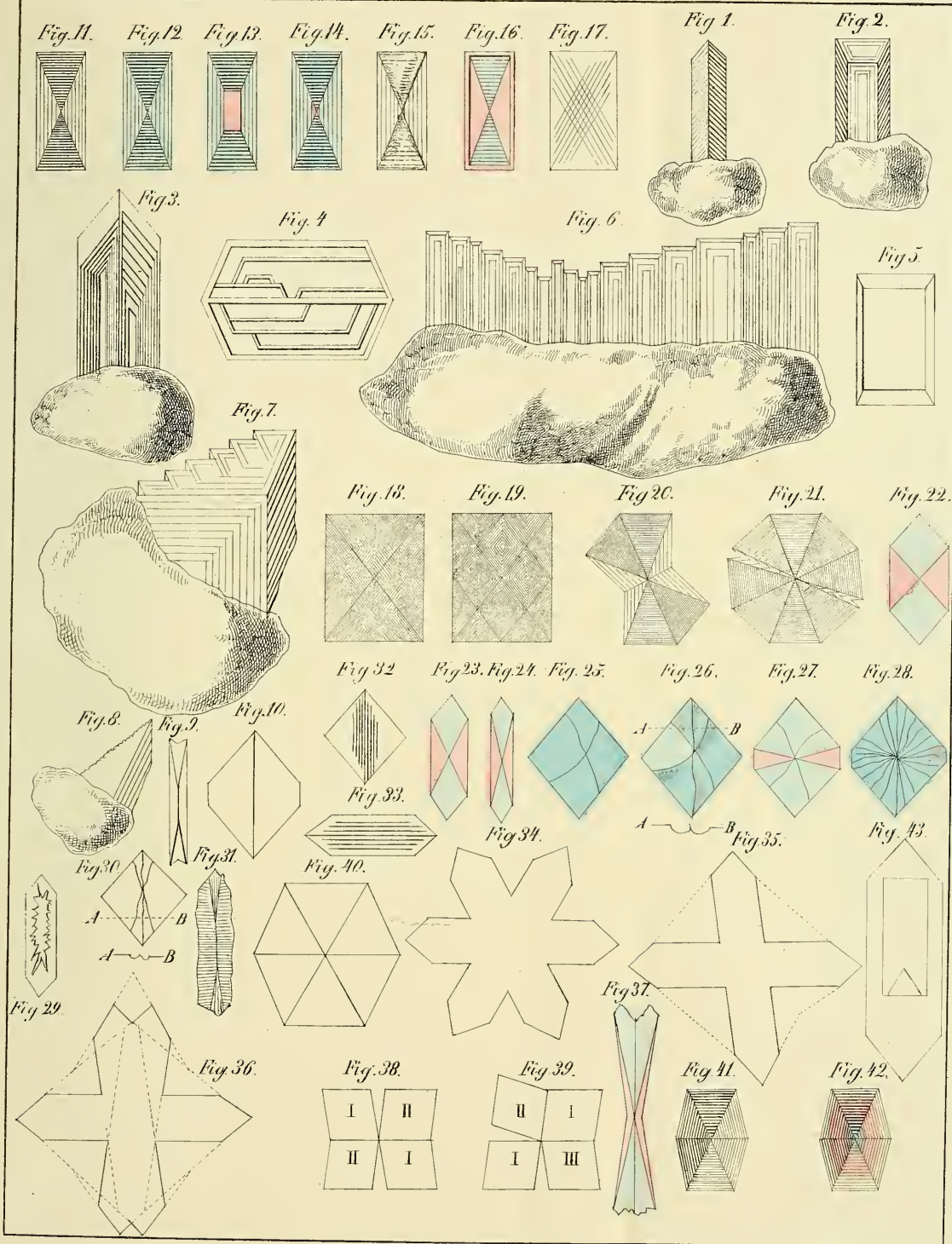
Unter den betrachteten Flächen finden wir also nicht die des Paars und der Säule wieder, welche doch den auf den-selben Stufen vorkommenden Krystallen nie fehlen; dagegen treten uns mit der $[\infty a : b : \infty c]$ die (wenigstens von mir an Krystallen nie beobachteten) $[a : \infty b : \infty c]$ und $[\infty a : \infty b : c]$

in schönster Entwicklung entgegen. Diese Entwicklung ist aber eine ganz andere, als man nach den vollständigen Krystallen erwarten sollte. Am vollkommensten ist die $[a : \infty b : \infty c]$, welche an den Krystallen weder vorkommt noch durch deutlichen Blätter-Bruch angedeutet ist; am unvollkommensten aber die dem so deutlichen ersten Bruch entsprechende $[\infty a : \infty b : c]$. Dazu kommen noch die durch differente Streifung und Färbung sich offenbarenden Unterschiede der einzelnen Flächen-Theile und die vielfachen Zwillings-Verwachsungen, die den vollständigen Eisenolivin-Krystallen durchaus fremd sind. Nirgends ist ein Übergang der Flächen in Krystalle zu bemerken; sie sind etwas ganz anderes und stellen nicht Krystall-Flächen sondern Achsen-Schnitte dar; wir haben es hier mit einer Individualisirung der Masse in der Ebene im Gegensatz zur Individualisirung im Raum (der Krystall-Bildung) zu thun.

In dem Umstand, dass die Entwicklung in der Ebene als Resultat nur die Bildung der Flächen hat, welche einem der drei Achsen-Schnitte entsprechen, haben wir einen neuen Beweis des von Weiss aufgestellten Satzes, dass die Achsen der Krystalle nicht etwas willkürlich Angenommenes, sondern im Innern der Masse Gegebenes sind.

Welchen Werth diese Achsenschnitt-Flächen (oder Grund-Flächen, wie ich sie nennen möchte) für das tiefere Verständniss der Natur der Mineralien haben, liegt auf der Hand. Erscheinen uns die im Innern der Masse thätigen Kräfte in dem Krystall als ein Ausdruck dritter Dimension, so bekommen wir in den Grundflächen-Bildungen noch einen zweiten und zwar von nur zweifacher Ausdehnung (indem eine der drei Grössen a, b, c zur Null geworden ist), und in welchem der Masse innewohnende Neigungen und Verhältnisse hervortreten, die am vollständigen Krystall des Ausdrucks entbehren.

Diese eben flüchtig geschilderten Grundflächen-Bildungen, auf welche die Aufmerksamkeit zu lenken Zweck vorstehender Zeilen war, finden sich überall bei den Puddel-Schlacken. In wiefern sie sich bei andern Hütten-Produkten und in der Natur vorkommenden Mineralien zeigen, Diess nachzuweisen wird Gegenstand einer spätern umfassenderen Abhandlung seyn.



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: 1860

Band/Volume: [1860](#)

Autor(en)/Author(s): Döndorff

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntniss der Puddelschlacke 668-677](#)