

XIV.

B e m e r k u n g e n

über

das blättrige Eisenblau von Bodenmais.

Von

Joh. Fr. Ludw. Hausmann,

Professor zu Göttingen und correspondirendem Mitgliede der königl. baier. Akademie
der Wissenschaften.

Wenn gleich die Bemerkungen, welche ich hier der königlichen Akademie vorzulegen wage, an sich sehr unbedeutend sind, so glaube ich doch um so mehr auf eine nachsichtsvolle Aufnahme derselben hoffen zu dürfen, da sie einen Beytrag zur näheren Kenntniss eines merkwürdigen, aber bisher nur unvollkommen bekannten Fossils liefern, welches zu den seltneren Naturprodukten Baierns gehört.

Auf die wahre Natur des blättrigen Eisenblaus von Bodenmais hat zuerst Herr Uttinger im Jahre 1807 aufmerksam

gemacht *). Zuvor hielt man es fälschlich bald für Kyanit, bald für blättrigen Gyps. Bey dem Mangel einer vollständigen Analyse und einer genauen Untersuchung der Krystallisation und der Struktur, blieb noch einiger Zweifel, ob jenes Fossil wirklich identisch sey mit dem blättrigen phosphorsauren Eisen, welches sich auf Isle de France und zu Labouiche in Frankreich gefunden hat; dessen chemische Kenntniß wir den französischen Chemikern Fourcroy und Laugier verdanken **), und über dessen Krystallisation und Struktur Hr. Haüy einige Untersuchungen mitgetheilt hat ***). Aus einer Vergleichung der nachfolgenden Bemerkungen mit denen des berühmten Krystallogen, wird, wie ich glaube, jene Identität unzweydeutig sich ergeben.

Das blättrige Eisenblau kömmt zu Bodenmais auf Kluftflächen von Magnet- und Schwefelkies, in kleinen prismatischen Krystallen vor, die zur genaueren Bestimmung eine sorgfältige Betrachtung erfordern. Die größten Krystalle, welche ich davon erhalten habe, besitzen nur eine Länge von 0,2 Pariser Zoll; eine Breite von 0,06 und eine Stärke von 0,05 Par. Zoll. Sie erscheinen:

- 1) als längliche, geschoben vierseitige Tafel; oder, wie man sie auch beschreiben kann, als etwas gedruckte, rechtwinklich vierseitige Säule, mit schiefwinklich gegen die einander gegenüber liegenden, schmalere Seitenflächen gesetzten Endflächen (Fig. 1.) Um diese Form genauer zu bestimmen, kam es auf die Messung der schiefen Winkel an, welche die Endflächen mit zwey Seitenflächen machen. Nach einer wiederholten Mes-

*) S. von Moll's Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde. 4ten Band. 1ste Lief. S. 71 u. f.

**) Annales du Museum. III. p. 405.

***) Tableau comparatif des resultats de la cristallogr. et de l'analyse chim. p. 28.

Messung an verschiedenen Individuen, glaube ich sie mit ziemlicher Genauigkeit zu 125° und 55° angeben zu können. Außer dieser Krystallisation, welche am häufigsten vorkommt, habe ich noch folgende bemerkt:

- 2) Dieselbe Säule, an den Endkanten, welche die Endflächen mit den breiteren Seitenflächen machen, schwach oder stark abgestumpft (Fig. 2). Die Neigungswinkel der Abstumpfungsfächen gegen die Seiten- und Endflächen der Säule, konnte ich wegen Kleinheit der Krystalle, nicht mit einiger Genauigkeit ausmitteln. Indem die Abstumpfungsfächen zunehmen, gehet diese Krystallisation über in
- 3) dieselbe Säule, die an den Enden schräg durch gegen die breiteren Seitenflächen schief gesetzte Flächen zugeshärft ist (Fig. 3). Nach Hauy haben die durch die Flächen P und P' gebildeten Zuschärfungskanten 100 und einige Grad.
- 4) Dieselbe Säule, an den End- und Seitenkanten schwach oder stark abgestumpft (Fig. 4). Auch hierbey war es mir nicht möglich, die Kanten der Abstumpfung genau zu messen. Durch Zunahme der Abstumpfungsfächen gehet diese Krystallform über in
- 5) die irregulär sechsseitige Säule, mit zwey breiteren und vier schmalern Seitenflächen, an den Enden durch gegen die breiteren Seitenflächen schief gesetzte Flächen zugeshärft (Fig. 5).
- 6) Die Säule Nr. 1 an den scharfen Kanten, welche die Endflächen mit den schmalern Seitenflächen machen, schwach oder stark abgestumpft und dadurch in die rechtwinklich vierseitige Säule übergehend, die an den Enden durch gegen die schma-

le-

leren Seiten gesetzte Flächen zugeschärft ist (Fig. 6). Die Kanten, welche die Flächen u und u' mit den Flächen tt' und ss' machen, scheinen einander gleich zu seyn. Ist dieses wirklich der Fall, so messen sie $117,5^\circ$.

- 7) Die vorige Krystallisation, sowohl an den Seitenkanten, als auch an den Kanten abgestumpft, welche die Zuschärfungsflächen mit den breiteren Seitenflächen machen (Fig. 7).

Außer den Flächen PP' und MM' an den beschriebenen Krystallisationen scheinen noch andere vorzukommen, welche die Kanten wieder abstumpfen, die durch diese Flächen und die Flächen s , t , u , gebildet werden. Zuweilen bemerkte ich statt einer zu scharf ausgebildeten Abstumpfung, eine Abrundung, oder auch wohl eine Längsreifung der Flächen s , t , u , welches auf das Vorkommen solcher Flächen hindeutet. Die Flächen r sind gewöhnlich nicht vollkommen eben und glatt. Oft sind sie schwach gebogen, oder besitzen Schilfern und Sprünge, letztere hauptsächlich in den Richtungen der Linien ad , bc und ab , cd . (Fig. 10). Am vollkommensten eben und glatt erscheinen die Flächen PP' und MM' .

Das blättrige Eisenblau besitzt eine ausgezeichnete Spaltbarkeit. Sehr leicht und bis zu den feinsten Blättchen lassen sich die Krystalle von Bodenmais in einer den Flächen r parallelen Richtung spalten. Die Spaltbarkeit ist so vollkommen, daß sie selbst die des Glimmers zu übertreffen scheint. Auch nach den Flächen s und t besitzt das Eisenblau Blätterdurchgänge, die also mit dem Hauptdurchgange rechte Winkel machen, aber weniger ausgezeichnet sind, als der eben angegebene. Außerdem glaube ich noch einen vierten versteckten Blätterdurchgang bemerkt zu haben, der mit dem Hauptdurchgange ebenfalls rechte Winkel macht, aber die beyden anderen schiefwinklich durchschneidet; die Richtungen bl , mn , op (Fig. 10) beobachtet und mit den Flächen u , u' (Fig. 6)

pa-

parallel ist. Dem Hauptblätterdurchgange parallel besitzt das blättriche Eisenblau Absonderungen. Außerdem zeigen sich die Sprünge nach den beyden weniger ausgezeichneten Durchgängen der Blätter.

In Gemäfsheit der Hauy'schen Ansicht von der Kernkrystallisation, würde man bey den vorhandenen Blätterdurchgängen, das rechtwinklich vierseitige Prisma, mit schiefwinklich angesetzten Endflächen, als Kernkrystallgestalt des Eisenblaus annehmen müssen. Dieses scheint auch Hauy's Meynung zu seyn, nach dem, was er darüber an der angezogenen Stelle sagt. Folgen wir aber der Ansicht des Herrn Professors Weifs, nach welcher der wesentliche Charakter der Grundform in dem Verhältnisse des Sinus zum Cosinus der Neigung der Flächen der Grundkrystallisation gegen die Achse liegt, so würde als Grundform unseres Mineralkörpers ein geschobenes Oktaeder anzunehmen seyn, gebildet von den Flächen PP' und MM' , dessen Grundkantenlinien mit einander Winkel von 125° und 55° machen. Für diese Annahme redet außer mehreren anderen Gründen, besonders die Wahrnehmung, dafs diese Flächen von Allen die größte Glätte besitzen. Es würde dabey nur noch auf die Bestimmung ankommen, ob jenes Oktaeder ein Rhombon- oder ein Rhomboidaloktaeder ist? Hierüber würde das Maafs der Kanten, die durch die Flächen P und P' , M und M' gebildet werden, welche die Grundkanten des Oktaeders sind, entscheiden. Sind die Kantenwinkel einander gleich, so ist die Grundform ein Rhombenoktaeder, bey welchem also die Grundkantenlinien ab und bc (Fig. 8) einander gleich sind. Haben hingegen die Grundkantenwinkel eine verschiedene Gröfse, so muß die Grundform ein Rhomboidaloktaeder seyn. Das Erstere scheint Statt zu finden, wiewohl es mir bisher nicht gelungen ist, die erwähnten Kanten mit einiger Genauigkeit zu messen. Bey dieser Grundkrystallisation liegt die Hauptachse in der Linie fe (Fig. 8). Die beyden Nebenachsen liegen in ac und db . Der Hauptblätterdurch-

durchgang ist einer die Achse rechtwinklich schneidenden Ebene $abcd$ (Fig. 8. 9.) parallel. Die beyden anderen Blätterdurchgänge sind den Ebenen $fgch$ und $fiek$ gleichlaufend. Der vierte Blätterdurchgang richtet sich, wenn er wirklich vorhanden ist, nach der Ebene $aecf$. Die Flächen r entspringen aus einer einfachen Abnahme an den Endecken (e und f) der Grundkrystallisation; die Flächen s aus einer einfachen Abnahme an den Grundkanten ad und bc ; die Flächen t aus einer einfachen Abnahme an den Grundkanten ab , dc . Die Flächen u und u' würden von einer einfachen Abnahme an den Grundecken b und d abzuleiten seyn.

Von dieser Betrachtung der extensiven Beschaffenheiten des blättrichen Eisenblaus von Bodenmais wollen wir uns zu seinen intensiven Eigenschaften wenden, die manches Merkwürdige zeigen. Zuerst von seiner Farbe.

Die breiteren Seitenflächen der Krystalle, mit denen der Hauptblätterdurchgang parallel ist, erscheinen bey gerade auffallendem Lichte dunkel entenblau, die übrigen Flächen rabenschwarz. Ein Anflug von ochrigem Brauneisenstein giebt der Oberfläche zuweilen ein rostartiges Ansehen. Bey durchfallendem Lichte zeigen die Krystalle eine indigblaue Farbe, die um so reiner ist, je weniger die Krystalle von Eisenoxydhydrat verunreinigt sind. Dieses sitzt auch zuweilen zwischen den Absonderungen der Krystalle, die dann bey durchfallendem Lichte entweder dunkle Wolken zeigen oder schmutzig grün erscheinen, indem sich das Gelbbraun des Eisenoehers mit dem den Krystallen eigenthümlichen Indigblau mischt. Spaltet man einen Krystall in zarte Lamellen und hält diese gegen das Sonnen- oder Kerzenlicht, so erscheinen sie mehr und weniger farbenlos, wenn man in der Richtung der Hauptachse hindurchsiehet. Drehet man aber den Krystall so, daß man in einer Richtung hindurchsiehet, die mit der Achse einen Winkel macht, so erscheint die indigblaue Farbe, welche bey einer Drehung

hung um einen Winkel von etwa 45° , wobey die Achse in die Lage von wx , yz , oder von $w'x'$, $y'z'$ kommt, in schönster Höhe sich zeigt, bey noch mehrerer Drehung aber allmählig dem Schwarzen sich nähert. Die blaue Farbe erscheint also nur bey einer gewissen Stärke des Stückes, durch welches das Licht fällt. Die Länge der Dimension, nach welcher das Licht hindurchgeht, wächst bey der Drehung der Lamellen und erreicht ihr Maximum bey der Drehung um 90° , gegen welche Gränze die Länge der Dimension so groß wird, daß alle Lichttheile verschluckt werden. — Das Pulver hat eine licht smalteblaue Farbe.

Ich habe versucht, bey den Krystallen des Eisenblaus von Bodenmais die Stärke zu bestimmen, bey welcher sie aufhören, Lichtstrahlen durchzulassen. Die Gränze der Durchscheinheit scheint ungefähr bey 0,04 eines Pariser Zolles zu seyn. Scheibchen von 0,03 Par. Zoll Stärke, zeigten schwache Durchscheinheit. Der Grad der Durchscheinheit variirt aber vermuthlich, nach der verschiedenen Reinheit der Krystalle von fremdartigen Theilen. Sehr dünne Lamellen erscheinen durchsichtig, aber nicht vollkommen wasserhell.

Nur einfache Strahlenbrechung habe ich wahrnehmen können.

Die breiteren Seitenflächen sind glänzend, auch wohl stark glänzend, von einem dem Perlmutterartigen sich hinneigenden Glasglanze. Auf den übrigen Flächen erscheint das Fossil wenig glänzend, von einem dem wachsartigen sich hinneigenden Glasglanze.

Es findet eine überaus starke innere Lichtzurückwerfung statt von den Absonderungsflächen, die mit dem Hauptblätterdurchgange parallel sind. Richtet man einen Krystall so gegen ein Kerzenlicht, daß die Lichtstrahlen zu den Absonderungen eindringen können, und hält man zugleich das Auge so, daß es die von den Absonderungsflächen zurückgeworfenen Strahlen auffangen kann, so nimmt man helle, bläuliche, in parallelen Richtungen ausströmende Strahlenbündel wahr.

Das blättriche Eisenblau von Bodenmais ist weich und milde.

Vor dem Löthrohre für sich behandelt verhält es sich gerade so, wie die erdige Varietät des Eisenblaes. Es schmelzt nämlich leicht zum schwarzen Email, welches dem Magnete folgt.

Die Art des Vorkommens des blättrichen Eisenblaes von Bodenmais läßt vermuthen, daß es eben so, wie die fasrige und erdige Varietät, sekundärer Bildung ist. Die Zersetzung des Schwefeleisens, aus welcher auch das Eisenoxydhydrat hervorgieng, welches in seiner Begleitung vorkommt, bot ohne Zweifel das Eisenoxyd dazu dar. Auf welche Weise aber die Phosphorsäure hinzugetreten seyn mag, dürfte hier schwerer zu erklären seyn, als bey der Bildung des Eisenblaes im aufgeschwemmten Lande und im Torfe; und vor der Hand noch eben so räthselhaft bleiben, als bey der Entstehung des phosphorsauren Bleyes, welches in vielen Fällen offenbar auch aus einer Zersetzung des Schwefelmetalles hervorgieng.

Sehr erwünscht würde eine gründliche chemische Analyse des blättrichen Eisenblaes von Bodenmais seyn. Vielleicht würde sich dabey ein von dem Resultate der oben citirten Zerlegung des Eisenblaes von Isle de France verschiedener Gehalt ergeben, da es nicht wahrscheinlich ist, daß zwischen den Bestandtheilen des blättrichen und erdigen Eisenblaes eine so große Verschiedenheit statt findet, als die Arbeiten von Laugier und von dem seeligen Klaproth *) ergeben haben. Bey einer Analyse des Fossils von Bodenmais würde auf möglichste Reinigung der Krystalle von ansitzendem und zwischen den Lamellen befindlichen Eisenoxydhydrat besonders Rücksicht zu nehmen seyn.

*) S. dessen Beyträge, IV. S. 122.

Fig. 1.

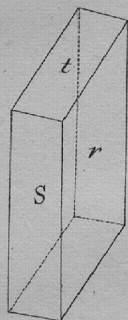


Fig. 2.

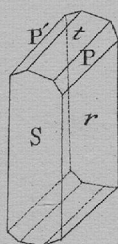


Fig. 3.

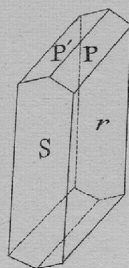


Fig. 4.

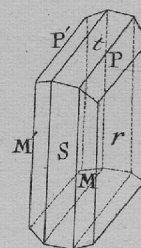


Fig. 8.

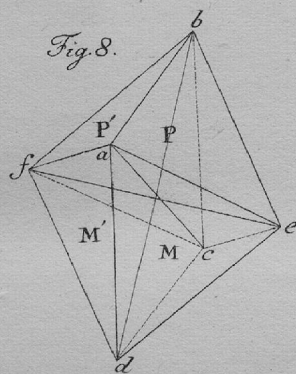


Fig. 9.

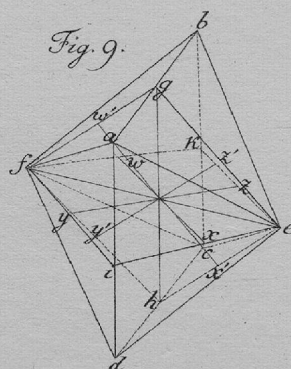


Fig. 5.

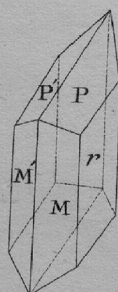


Fig. 6.

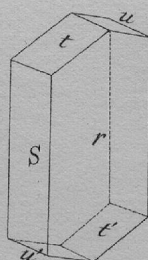


Fig. 7.

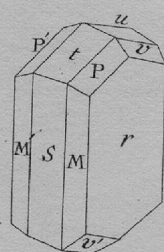
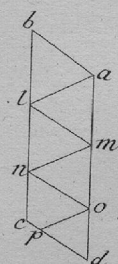


Fig. 10.



Hausmann's
Zur Abhandlung über das blättriche Eisenblau.

J. S. Walwert sculptit.