

XXX. Ueber Aetzfiguren am Gyps.

Von

C. Viola in Rom.

(Hierzu Tafel X.)

Als ich versuchte, auf dem Gyps Aetzfiguren hervorzubringen nach den von Baumhauer¹⁾ und Klien²⁾ mit Erfolg angewandten Methoden, habe ich mich überzeugt, dass diese Methoden nicht so bequem sind, als sie zuerst den Anschein hatten.

Wenn man ein Gypsblatt erwärmt, erhält man sowohl auf der Fläche (040) als auch auf einer beliebigen Ebene der vollkommenen Spaltbarkeit (040) rhomboidale Figuren, die die Form eines Briefcouverts haben, wie sich E. Weiss³⁾ ausdrückt, durch dunkle Diagonalen, die sich nicht genau im rechten Winkel schneiden, in Dreiecke getheilt. In den hellen Dreiecken sind nur die Streifungen parallel zur Kante [004] vorhanden, und in den dunklen Dreiecken treten noch Streifungen hinzu, die parallel zur Kante [104] laufen.

Diese von E. Weiss Aetzfiguren genannten Erscheinungen, welche man eigentlich besser Verwitterungsfiguren⁴⁾ nennen sollte, lassen einige Zweifel aufkommen, ob sie zur Bestimmung der Structur des Gypses verwendbar seien, da es sicher ist, dass sie ausser von der Symmetrie auch von dem Pape'schen Ellipsoid abhängen⁵⁾.

Bekanntlich⁶⁾ ist die von Pape angegebene und mit der Neumann-

1) H. Baumhauer, Ueber die Aetzfiguren des Apatits und des Gypses. Sitz.-Ber. der bayer. Akad. d. Wissensch., math.-phys. Cl., 1875, 5, 469.

2) P. Klien, Beiträge zur Kenntniss des Gypses. Pogg. Ann. 1876, 157, 611.

3) E. Weiss, Aetzfiguren bei Gyps. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1877, 29, 211. Ref. diese Zeitschr. 3, 97.

4) E. Blasius, Zersetzungsfiguren an Krystallen. Diese Zeitschr. 1885, 10, 221.

5) C. Pape, Die thermischen und chemischen Axen im 2 + 1-gliedrigen Gyps und im 1 + 1-gliedrigen Kupfervitriol. Pogg. Ann. 1868, 135 (211), 4.

6) E. Blasius, l. c.

schen ¹⁾ Ausdehnungsellipse identische Verwitterungsellipse wohl versucht, aber nicht mehr erhalten worden; und ich konnte sie ebenfalls nicht erhalten.

Ich wollte darum auf dem reinen und einfachen Felde der Aetzung bleiben; nur habe ich, anstatt die Methoden von Baumhauer und Klien anzuwenden, lieber als Aetzmittel die im Chlorbaryum enthaltene Salzsäure benutzt.

Ich nahm eine gesättigte Lösung von Chlorbaryum bei gewöhnlicher Temperatur und verdünnte sie mit zwei- bis dreimal so viel destillirtem Wasser. Durch dieses Verfahren erhielt ich prächtige Ergebnisse.

Der Gyps, dessen ich mich bedient habe, und den ich von Dr. Di Stefano erhielt, stammt aus den Schwefelbergwerken von Sicilien.

Die Krystalle sind meistentheils nach der Kante [001] entwickelt. Die daran vorkommenden Hauptformen sind

$$\{010\}, \{110\}, \{111\}, \{\bar{1}\bar{1}\bar{1}\}$$

mit häufiger Zwillingerscheinung nach dem Gesetze »Zwillingssebene (100)«. Die Flächen des Prisma {110} sind fein gestreift, während die beiden Flächen von {010} glatt und perlmutterglänzend erscheinen; die Spaltbarkeit (010) ist vollkommen, (100) ist muscheliger Bruch, und { $\bar{1}\bar{0}\bar{1}$ }, { $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ } bilden den faserigen Bruch.

Ich habe mich ausschliesslich auf die Aetzungen der Fläche (010) beschränkt, da die anderen Flächen immer mangelhaft waren und deutliche Aetzfiguren nicht aufweisen konnten.

Um die Fläche (010) vollkommen zu haben, ersetzte ich sie durch Spaltungsebenen. Ich beschreibe also nur solche Aetzfiguren des Gypses, welche ich auf dem blätterigen Bruche (010) erhielt.

Wenn man ein Gypsblättchen für wenige Minuten im Chlorbaryumbade lässt, erscheinen auf demselben feine Streifungen parallel zu [001], welche durch das entstandene Baryumsulfat verdeckt sind. Um die Streifungen im durchgehenden schiefen Lichte zu beobachten, wird das als feines Pulver auftretende Baryumsulfat herausgewischt. Am besten geschieht dies durch Waschung in fließendem Wasser, indem man mit einem weichen Pinsel nachhilft.

Solche Streifungen werden natürlich durch Flächen parallel zur Kante [001] erzeugt. Vertiefungen und daraus entstandene Erhebungen sind ungefähr gleich breit; die Tiefe derselben beträgt kaum 0,004 mm, weshalb die Polarisationsfarbe zwischen Vertiefungs- und Erhebungsstellen sich kaum ändert.

Lässt man das Gypsblättchen längere Zeit im Chlorbaryumbade, so

1) F. E. Neumann, Die thermischen, optischen und krystallographischen Axen des Krystallsystems des Gypses. Pogg. Ann. 4833, 27, 240.

bilden sich neue Vertiefungen, die parallel zur Kante [401] laufen. Durch diese zwei Reihen von Vertiefungen bleiben auf dem Gypsblättchen erhabene Figuren (Aetzhügel), welche die Form von rhomboidalen abgestumpften langgestreckten Pyramiden haben.

Durch längere Einwirkung von Chlorbaryumlösung werden die langgestreckten Pyramiden eingetheilt und es entstehen cassetirte Figuren, welche schematisch in der Fig. 4, Taf. X dargestellt sind. Sie sind offenbar aus zweierlei Flächen zusammengesetzt, nämlich aus solchen, die zur Zone [401], und solchen, die zur Zone [001] gehören, mit Inbegriff der Fläche (010), welche letztere sich stellenweise wiederholt. Mit den Aetzhügeln bilden sich auch Vertiefungen von der nämlichen Form. Solche rhomboidal geformte Aetzhügel und Aetzfiguren werden von zur Zone [101] gehörenden Flächen abgestumpft, und zwar nur an der einen Ecke. Die Fig. 2, Taf. X giebt die Orientirung des Gypsblättchens mit den dazu gehörigen Aetzfiguren.

Diese einseitige Abstumpfung erweckt offenbar die Vermuthung, dass die Structur des Gypses nicht zur prismatischen Symmetrie (Groth) gehöre. In dieser Vermuthung wird man noch bestärkt durch folgende Beobachtungen. Die die Aetzhügel und Aetzvertiefungen bildenden Treppen sind nach der einen Seite stets breiter als nach der anderen; also sind zwei zu einer Geraden gehörende Richtungen ungleichwerthig. Wir können noch folgende Betrachtung hinzufügen. Haben die Aetzhügel und Aetzfiguren dieselbe Form, sind sie also nach der Zone [001] verlängert, so zeigen die letzteren, dass die stärkste Aetzung in die Richtung [001] fällt, während die ersteren beweisen, dass sie in die Richtung [401] fallen muss. Dies lässt sich dadurch vereinigen, dass man kein Symmetriecentrum annimmt und die Structur des Gypses in die domatische Klasse (Groth) einreicht.

Nun gehe ich dazu über, andere Aetzfiguren des Gypses, welche ich auf den Spaltungsebenen (010) vermittelst Chlorbaryumlösung erhalten habe, zu beschreiben.

Ausser den Streifungen und den cassetirten Figuren erhält man Vertiefungen, welche auf den ersten Blick beliebige und unregelmässige Formen zu haben scheinen; wenn man sie jedoch aufmerksam vergleicht, kann man doch etwelche Uebereinstimmung darin entdecken. Bei flüchtiger Betrachtung scheinen sie elliptische Umrisse zu haben, was darauf schliessen liesse, es handle sich um die Verwitterungsellipsen von Pape; aber ihre Form ist kein Ellipsoid, da sie einen geraden tieferen Kiel in der Mitte haben, welcher mit der Kante [001] einen Winkel von 49° , Fig. 2, einschliesst. Die Aetzfiguren scheinen also Meisseleinschnitte. Wenn das Gypsblättchen in der Chlorbaryumlösung nur wenige Minuten gelassen wird, so haben diese Meisseleinschnitte die Form von langgestreckten, schmalen und spitzigen Spindeln, Fig. 3. Ihre Richtung stimmt mit der einen der Diagonalen

von E. Weiss und F. Hammerschmidt¹⁾ überein und macht mit der Richtung c etwa 3° , Fig. 2.

Wenn man das Gypsblättchen längere Zeit im Chlorbaryum lässt, so wachsen diese Figuren mehr in die Breite als in die Länge und an ihren Enden werden die Spitzen unregelmässig abgestumpft, Fig. 4. Durch das Fortschreiten der Aetzung nehmen die Abstumpfungen bestimmte Richtungen an, und zwar werden sie entweder nur zu $[104]$ parallel, Fig. 5, oder gleichzeitig auch parallel zu $[004]$, Fig. 6. Die Längscontouren bleiben rund oder elliptisch gebogen, scharf oder gezackt, und in Bezug auf den Kiel symmetrisch geformt. Die seitlichen Wände dieser Aetzfiguren sind ihrerseits mit kleinen rechtwinkligen Einschnitten überdeckt, deren kleine Seiten parallel und ungefähr senkrecht zu $[004]$ sind; wir können sie bestimmt mit den Seiten der briefcouvertförmigen Figuren von E. Weiss vergleichen.

Wenn zwei Aetzfiguren sich nicht weit von einander entfernt befinden, verbinden sie sich, d. h. die Aetzung entsteht in dem dazwischen liegenden Gebiete, aber derart, dass die Umrise immer zu $[004]$ und $[104]$ parallel sind, Fig. 7. Die Figg. 8, 9, 10 stellen andere Möglichkeiten dar, wie die Aetzung zwischen zwei benachbarten Meisseleinschnitten vor sich gehen kann. Fig. 11 zeigt uns ferner, wie eine solche Vereinigung unter drei benachbarten Aetzeinschnitten zu Stande kommt. So kann sich Jedermann leicht vorstellen, welches Bild eine an mehr Punkten bewirkte Aetzung hervorrufen würde.

Bei alledem ist von Belang, dass der Kiel dieser Aetzfiguren immer mit der Kante $[004]$ einen Winkel von 49° macht, und dass, wenn in dieser Richtung die Aetzung begonnen ist, sie sehr rasch und in normaler Richtung fortschreitet. Die Richtung dieser Figuren ist ungefähr parallel zu einer der von E. Weiss und Hammerschmidt erhaltenen Diagonalen, und sie stimmen, wie E. Weiss hervorhob, mit den von P. Klien beschriebenen und gezeichneten Einschlüssen des Gypses überein.

Dass man in diesen eigenthümlichen Aetzfiguren gleichzeitig Zufälliges und Gesetzmässiges sehen muss, ist einleuchtend.

Gesetzmässig ist die Richtung dieser Aetzfiguren, welche auch mit der einen der Richtungen übereinstimmt, welche man erhält, wenn man nach Weiss ein Gypsblättchen erhitzt, oder nach welcher auch die Klien'schen Einschlüsse fallen. Auch die in diese Aetzfiguren eintretenden Einschnitte sind an Regelmässigkeit gebunden.

Die Form der Aetzfiguren hingegen muss als zufällig angenommen werden, da sie sich mit der Vergrösserung derselben verändert und all-

1) F. Hammerschmidt, Beiträge zur Kenntniss des Gyps- und Anhydritgesteines. Tschermak's min. u. petr. Mitth. 1882, 5, 245.

mählich in die cassetirten Figuren übergeht. Die Form der Aetzfiguren hat daher entschieden nichts mit dieser Structur des Gypses zu thun.

Die Vertheilung dieser spindelförmigen Figuren auf einem Gypsblättchen scheint auf gewisse Regionen desselben beschränkt zu sein, sodass alle aus demselben Krystalle erhaltenen zu (010) parallelen Spaltungsflächen die Aetzfiguren in der nämlichen Region zeigen. Daraus muss man schliessen, dass ihre Gegenwart von irgend einer Zufälligkeit in der Gyps-
masse abhängt; aber wenn man der Aetzung den günstigen Angriffspunkt gegeben hat, so bilden und entwickeln sich die Vertiefungen immer auf gleiche Weise.

Fig. 1.

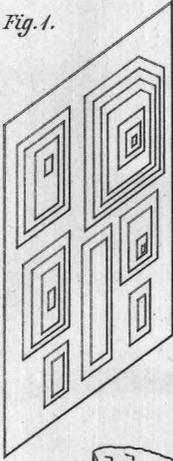


Fig. 3.

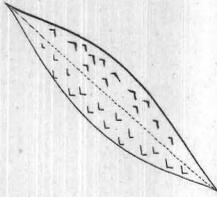


Fig. 2.

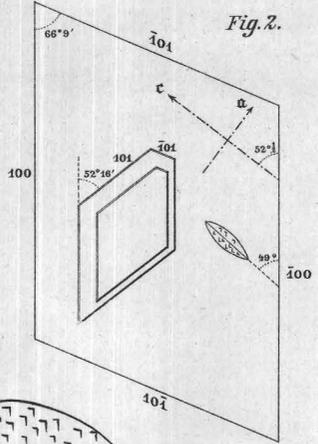


Fig. 4.

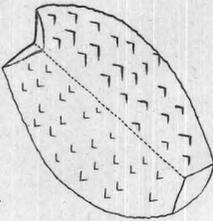


Fig. 5.

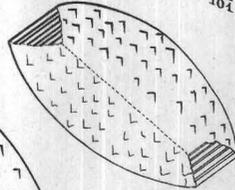


Fig. 8.

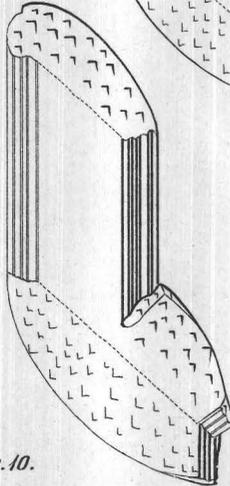


Fig. 7.

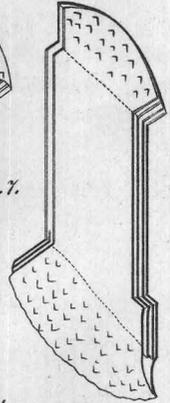


Fig. 6.

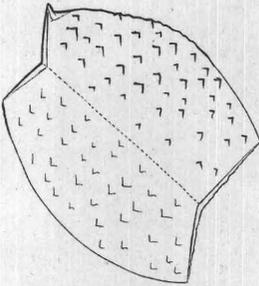


Fig. 11.

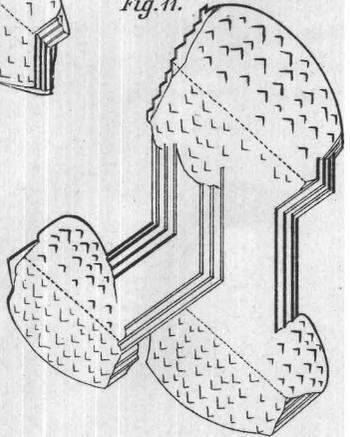


Fig. 10.

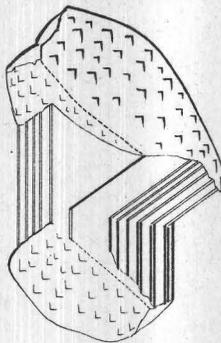


Fig. 9.

