

# Die Atzfiguren am Adular, Albit, Flussspath und chlorsauren Natron.

Von **H. Baumhauer.**

(Mit Tafel XI.)

1) Spaltungsstücke von Adular (von St. Gotthard) parallel der Basis P wurden einige Augenblicke mit einem Gemische von feingepulvertem Flussspath und Schwefelsäure in der Wärme behandelt. Nach dem Ätzen zeigten sie Vertiefungen, deren Gestalt genau der Symmetrie des monoklinen Systems entspricht. Dieselben werden ringsum begrenzt von sechs Flächen, wozu noch als siebente und Abstumpfungsfläche die Basis selbst hinzutritt. Die ersteren sechs Flächen bilden drei Augitpaare und zwar zwei hintere (resp. untere) und ein vorderes (resp. oberes). Fig. Ia giebt einige scharf ausgeprägte Vertiefungen in ziemlich starker Vergrößerung wieder. Sucht man die Winkel in der Ebene P, also diejenigen, welche von den Durchschnittslinien der Vertiefungsflächen mit P gebildet werden, wenigstens annähernd (durch möglichst getreues Nachzeichnen oder besser mit Hülfe des Fadenkreuz-Goniometers) zu bestimmen, so findet man vorn bei  $\alpha$  circa  $113^\circ$ , was auch schon daraus hervorgeht, dass die beiden Linien  $\alpha\beta$  den Combinationskanten P/T entweder genau oder doch sehr nahe parallel gehen. Etwaige Abweichungen von dieser Lage sind so gering, dass sie unbeachtet bleiben dürfen, um so mehr, als überhaupt bei einzelnen Ätzeindrücken fast stets, so zu sagen, zufällige Unregelmässigkeiten beobachtet werden. Die Linien  $\beta\gamma$  zeigen jedoch bedeutendere Schwankungen in ihrer Lage, häufig nähern sie sich der Richtung der Kante M/P. Die Linien  $\gamma\delta$  endlich schneiden sich unter einem stumpfen ziemlich constanten Winkel von etwa  $133^\circ$ . Legt man die übliche Stellung zu Grunde, wobei  $P = OP$  und  $T = \infty P$  ist, so würden die Seiten e, e der Vertiefungen auf  $+ mP$  (wobei m unbekannt ist) zu beziehen

sein. Die Flächen  $d$ ,  $d$  würden einer resp. bei ihrer wechselnden Lage mehreren Hemipyramiden angehören von der allgemeinen Formel  $+ mP_n$ . Die Seiten  $f$ ,  $f$  wären auf  $-mP^{3/2}$ , welcher Form ein Durchschnittswinkel mit  $OP$  von  $132^{\circ}35'$  entspricht, zurückzuführen, wobei  $m$  abermals unbekannt ist. Ausser der Basis habe ich zunächst noch die Spaltungsfläche  $M$  hinsichtlich ihrer Ätzfiguren untersucht. Indess fand ich auf dieser keine geradlinig begrenzten, sondern elliptisch geformte Vertiefungen, welche indess ohne Zweifel aus von Ebenen umschlossenen hervorgegangen waren. Die grösste Axe der Ellipsen, als welche der Durchschnitt der Eindrücke mit  $M$  erscheint, besitzt eine bestimmte Lage gegen die Klinodiagonale, resp. die Hauptaxe des Krystalles. Ich habe dieselbe möglichst genau zu bestimmen gesucht und gefunden, dass die grosse Ellipsenaxe mit der oberen Kante  $M/P$  einen vorderen Winkel von ungefähr  $146^{\circ}$  bildet. Die Vertiefungen auf  $M$  liegen also ihrer grössten Ausdehnung nach in der Richtung eines positiven hinteren Hemidomas von dem Ausdrucke  $\frac{2}{3}P_{\infty}$ , welcher einen Winkel von  $146^{\circ}7'$  mit der Kante  $M/P$  und eine Neigung von  $82^{\circ}14'$  gegen die Hauptaxe erfordert.

Auf der Fläche  $x = P_{\infty}$  eines schönen Adulars vom Zillerthal beobachtete ich schon vor dem Ätzen kleine kurzlinienförmige Vertiefungen in der Richtung von  $M/x$ . Nach dem Ätzen fand ich Eindrücke, wie Fig. I b einen darstellt. Dieselben waren jedenfalls aus den natürlichen Vertiefungen durch Erweiterung hervorgegangen, da ich sie auch durch fortgesetztes Ätzen nicht in beliebiger Menge, wie die Ätzfiguren auf  $OP$ , erhalten konnte. Als eigentliche ursprüngliche Ätzfiguren sind sie deshalb nicht anzusehen, obschon es mir auch nicht gelang, andere Vertiefungen auf der geätzten Fläche  $x$  zu beobachten. Die Eindrücke schienen mir wegen ihrer Formähnlichkeit mit den natürlichen häufig auf  $x$  (z. B. beim Orthoklas von Elba) sich zeigenden kleinen Erhöhungen ein gewisses Interesse zu bieten. Es liegt am nächsten, die daran auftretenden kleinen Flächen  $\beta$  auf  $\sigma = P$ ,  $\alpha$  auf  $P = OP$  und  $\gamma$  auf  $\eta = 2P_{\infty}$  zurückzuführen, was indess bei fehlenden und wohl auch wegen der ungemein geringen Grösse der Eindrücke kaum möglichen Messungen nur Vermuthung bleiben kann. Auf den Flächen  $T$  und  $l$  des Adulars, welche wegen ihrer ungleichen Spaltbarkeit bei dieser Untersuchung eigentlich das meiste Interesse

boten, gelang es mir trotz wiederholter und mit grosser Vorsicht angestellter Versuche nicht, deutliche Ätzeindrücke zu erhalten. Ich konnte somit auch die Frage nicht entscheiden, ob diese beiden Flächen ihrer Structur nach gleich oder verschieden seien. Indess deutet die Symmetrie der Vertiefungen auf der Basis auch auf die vollkommene Gleichheit von T und l in dieser Beziehung hin.

2) Zu den Ätzversuchen am Albit benutzte ich ganze Krystalle von Zoptau und Spaltungsstücke vom St. Gotthard. Das Ätzen geschah wieder mit Hülfe eines heissen Gemisches von Flussspath und Schwefelsäure, welchem der Albit während weniger Sekunden ausgesetzt wurde. Ich beschäftigte mich zunächst nur mit den Eindrücken auf oP, welche wenigstens theilweise scharf begrenzt erscheinen und in Fig. II dargestellt sind. Dabei ist die Basis so gezeichnet, dass sie von rechts nach links abfällt. Die Vertiefungen sind fünfseitig, und ihre Form entspricht genau der triklinoëdrischen Krystalsymmetrie. Betrachten wir die Gestalt des Durchschnittes der Eindrücke mit oP (Fig. II bei 1), so finden wir, dass zwei vordere Seiten  $\alpha\beta$  und  $\alpha\epsilon$  den Kanten P/l und P/T parallel gehen; ebenso liegt  $\beta\gamma$  in der Richtung von P/T. Die Linie  $\epsilon\delta$  geht der Kante P/M parallel. Die fünfte Seite  $\gamma\delta$  liegt, wenigstens ungefähr, in der Richtung der Kante P/x. Freilich ist der ebene Winkel  $\gamma\delta\epsilon$  hierfür in der Regel etwas zu gross, allein derselbe schwankt überhaupt zwischen ziemlich weiten Grenzen, namentlich in Folge einseitiger Einwirkung des Lösungsmittels. Zahlreichen Beobachtungen gemäss scheint mir die mit P/x parallele Lage für  $\gamma\delta$  die eigentlich normale zu sein. Hieraus lassen sich die einzelnen Flächen der Vertiefungen d, e, f, g und h (Fig. II bei 2) wenigstens in Bezug auf ihr Verhältniss zur Makro- und Brachydiagonale bestimmen. Gehen wir aus von  $T = \infty P$ ,  $l = \infty P'$ ,  $M = \infty \check{P}\infty$  und  $P = oP$ , so erhalten wir:  $d = mP$ ,  $e = nP$ ,  $f = p'P$ ,  $g = q'\check{P}\infty$  und  $h = r\check{P}'\infty$ . Es ist übrigens zu bemerken, dass die Eindrücke auf der Basis des Albits nicht immer genau dieselbe Gestalt zeigen, wenn auch die beschriebene Form wohl als die normale anzusehen ist. Eine mehr oder weniger einseitige Einwirkung des Ätzmittels sowie kleine Unebenheiten auf der Krystallfläche erzeugen leicht verzerrte Gestalten, wobei nicht

nur die Lage der einzelnen kleinen Flächen verändert wird, sondern letztere auch sehr oft gekrümmt erscheinen. Die in Fig. II wiedergegebenen Eindrücke zeigten eine scharf ausgeprägte Form.

3) Die Ätzfiguren des Flusspaths wurden schon 1869 von WYROUBOFF untersucht. Da mir die Originalabhandlung (Bulletin de la société chimique de Paris, 2. série, XII, S. 220) leider nicht zugänglich ist, so muss ich mich damit begnügen, hier das Wenige, was über dieselbe im „Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie“ von STRECKER (1869, S. 6) enthalten ist, wiederzugeben. Es heisst daselbst: „WYROUBOFF hat durch mikroskopische Beobachtung sehr dünner, parallel zu den cubischen Seitenflächen geschnittener und durch Schwefelsäure leicht eingezähter Platten kleine regelmässige Polyëder bemerkt, welche in geometrischem Zusammenhang mit dem Krystall stehen. Diese Polyëder seien Octaëder in den Flusspathen, sehr regelmässig angeordnet mit ihrer verticalen Axe normal zu den cubischen Seitenflächen in den Krystallen ohne stumpfe Pyramiden, in den mit diesen Pyramiden behafteten Krystallen hätten die kleinen Octaëder eine geneigte Lage und erzeugten als kleine sich über einander lagernde Facetten, die von SCACCHI beschriebenen Pyramiden.“ Ich beobachtete ebenfalls auf den mit Schwefelsäure nur einige Sekunden behandelten natürlichen Würfelflächen des Flusspaths quadratische Eindrücke von sehr geringer Grösse, deren Seitenkanten den Combinationskanten des Würfels mit dem Octaëder parallel laufen. Ob dieselben indess auch auf die Flächen des Octaëders zurückzuführen sind, geht hieraus noch nicht hervor. Die Flächen der Vertiefungen können der äusseren Begrenzung der letzteren gemäss ebensowohl einem Ikositetraëder angehören.

Die durch Spaltung erhaltenen Octaëderflächen erscheinen nach dem Ätzen mit sehr deutlichen drei- und gleichseitigen Vertiefungen bedeckt, deren Durchschnittslinien mit  $O$  den Combinationskanten  $O/\infty O\infty$  parallel gehen. Dieselben sind grösser als die gleichzeitig erzeugten Ätzfiguren auf  $\infty O\infty$ , und ihre Flächen können, da die Eindrücke, wie Fig. III ( $\alpha$  und  $\beta$ ) zeigt, dieselbe Lage wie die ganze Octaëderfläche besitzen, auf den Würfel oder auf ein Ikositetraëder bezogen werden. Es liegt nahe, an ein Ikositetraëder zu denken, weil ein solches sowohl die Vertiefungen auf den Würfel- als auch die auf den Octaëderflächen erklären

würde. Bei stärkerer (etwa 500-facher) Vergrößerung gewahrt man an vielen Eindrücken auf den Octaëderflächen noch eine schräge Abstufung der drei vertieften Kanten (Fig. III bei  $\gamma$ ). Dieselbe dürfte auf ein Pyramidenoctaëder  $mO$  zurückzuführen sein.

4) Da ich bezüglich der Ätzfiguren an dem circularpolarisirenden tetartoëdrisch-regulären chlorsauren Natron interessante Resultate erwartete, stellte ich mir grössere Krystalle dieses Salzes dar. An denselben waren in der Regel die Flächen des Haupttetraëders, welches im Folgenden als negatives betrachtet wird und in Fig. IVa und b demgemäss bezeichnet ist<sup>1</sup>, bei weitem die grössten, mehr untergeordnet traten die Flächen des Würfels, des Granatoëders und zuweilen die des zuerst von P. GROTH beobachteten Gegentetraëders  $+\frac{O}{2}$  auf. Die Krystalle wurden nach dem Herausnehmen aus der Mutterlauge mit weichem Fliesspapier abgetrocknet. Hierauf zeigten sie manchmal schon gleich deutliche Eindrücke, zuweilen war noch ein ganz leichtes Anätzen mit Wasser nöthig. Fig. IVa stellt die negative Tetraëderfläche eines rechten, IVb die eines linken Krystalles nebst den Ätzfiguren dar. Letztere sind drei- und gleichseitig. Die Seiten derselben gehen den Combinationskanten des Tetraëders mit dem rechten, resp. linken Pyritoëder  $\frac{\infty O2}{2}$  parallel, und die Vertiefungsflächen sind wohl auch auf letzteres zurückzuführen. Das Auftreten pyritoëdrischer Eindrücke auf den Flächen des Tetraëders weist schon auf einen tetartoëdrischen Körper hin, und die Verschiedenheit der Lage dieser Eindrücke giebt ein bequemes Mittel an die Hand, rechte und linke (resp. rechts- und linksdrehende) Individuen von einander zu unterscheiden, selbst wenn die Krystalle nur von den Flächen des gewöhnlichen Tetraëders begrenzt sind.

Auf den Würfelflächen erscheinen Eindrücke, welche zwar nicht vollkommen scharf, indess immerhin so deutlich ausgebildet sind, dass man ihre pyritoëdrische Natur erkennen kann. Sie gehören allem Anscheine nach einem, resp. zwei, Pyritoëdern derselben Stellung an, wie die Vertiefungen auf  $-\frac{O}{2}$  der betreffenden Krystalle, haben also bei rechten und linken Individuen eine ent-

<sup>1</sup> s. P. GROTH, physikal. Krystallographie, S. 245.

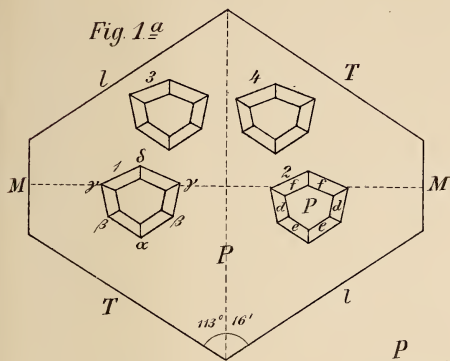
gegengesetzte Lage. Mit ihrer Hülfe lassen sich beiderlei Krystalle, wenn sie z. B. in der Combination des Würfels mit  $-\frac{0}{2}$  auftreten, leicht von einander unterscheiden.

Leider gelang es mir nicht, auch auf dem Gegentetraëder  $+\frac{0}{2}$  deutliche Ätzfiguren zu erhalten. Dem Obigen gemäss wäre zu erwarten, dass sie ebenfalls drei- und gleichseitig, aber von entgegengesetzter Lage wie diejenigen auf  $-\frac{0}{2}$  sein würden. Auch auf den Granatoëderflächen konnte ich keine scharfen Eindrücke beobachten.

Die auf den Tetraëderflächen des chlorsauren Natrons auftretenden Ätzfiguren beweisen, dass die genannten Flächen nicht hemiëdrischer, sondern tetartoëdrischer Natur sind. Das Octaëder zerfällt in vier Tetraëder, von welchen zwar die beiden positiven sowie die beiden negativen geometrisch zusammenfallen, indess durch ihre Eindrücke sich als von einander durchaus verschiedene tetartoëdrische Grenzformen documentiren.

KENNGOTT beobachtete, dass die Hexaëderflächen des Boracits bisweilen eine ähnliche Streifung zeigen, wie sie am Pyrit gewöhnlich ist, ausserdem fand er an einem Krystalle die Fläche eines Pentagondodekaëders. Dies würde auf tetartoëdrische Ausbildung hindeuten, und es war desshalb von Wichtigkeit, die Ätzfiguren auch dieses Körpers zu untersuchen. Obschon ich hiermit noch nicht ganz fertig bin, so kann ich doch schon mittheilen, dass die durch Kochen mit Salzsäure auf den glatten Haupttetraëderflächen des Boracits erhaltenen Vertiefungen wesentlich von den oben für die Tetraëderflächen des chlorsauren Natrons beschriebenen abweichen. Sie sind zwar auch drei- und gleichseitig, allein die Seiten ihres Durchschnittes mit  $\frac{0}{2}$  gehen den Combinationskanten  $\frac{0}{2}/\infty 0$  parallel. Die Eindrücke liegen umgekehrt gegen die holoëdrische Octaëderfläche. Sie sind also nicht auf ein Pyritoëder, sondern auf das Granatoëder oder ein Pyramidenoctaëder, resp. Deltoiddodekaëder zurückzuführen. Auch die Ätzeindrücke auf den Würfel- und Granatoëderflächen des Boracits weisen nicht auf Tetartoëdrie, sondern nur auf tetraëdrische Hemiëdrie hin, so dass wohl kaum an der wirklichen Existenz der letzteren gezweifelt werden kann.

---



Adular

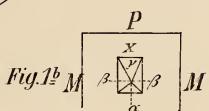
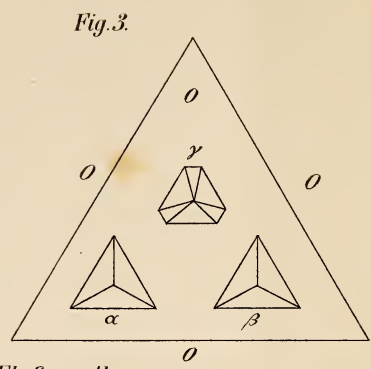
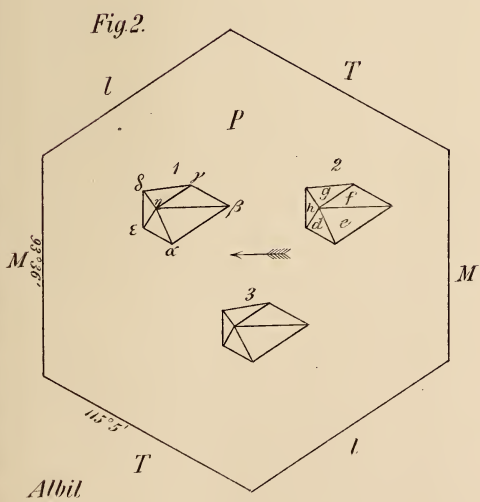


Fig. 1b



Flusspath



Albit

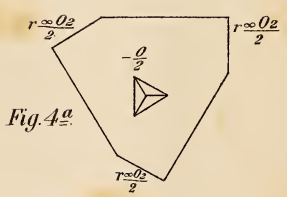


Fig. 4a

Chlorsaures  
Natron

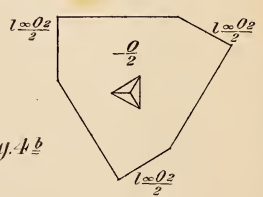


Fig. 4b

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [1876](#)

Autor(en)/Author(s): Baumhauer Heinrich Adolph

Artikel/Article: [Die Atzfiguren am Adular, Albit, Flussspath und chlorsauren Natron. 602-607](#)