

## II. Fluorit aus der Gams bei Hieflau in Steiermark.

Von V. Ritter v. Zepharovich.

(Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 15. Jänner 1867.)

Im Sulzbach-Graben, eine kleine Gehstunde, <sup>nörd</sup>östlich von der Ortschaft Gams entfernt, wurden unlängst ausgezeichnet schöne Fluorit-Krystalle entdeckt, welche ich auf meiner letzten Ferialexcursion kennen lernte. Zuerst lose angetroffen, fand man sie später, bei der durch Herrn Sigm. Mosaner, Hüttenbeamten in Hieflau, eingeleiteten Ausbeute des Fundortes, auch auf den Wänden einer 1 Fuss breiten, mit Letten erfüllten Kluft, -- in dunkel grauem, von weissem Calcit durchaderten Kalkstein (Guttensteiner Kalk) -- einzeln oder gruppenweise aufsitzend. Der von Calcit-Krystallen begleitete Fluorit erscheint in Würfeln, -- nicht selten mit unvollzähligen Oktaederflächen, -- welche ansehnliche Dimensionen, bis zu 6 cm. Seite, ausnahmsweise auch darüber, erreichen; die lose in dem weichen, schwach röthlich-gelben Letten liegenden Krystalle lassen stets erkennen, dass sie an einer oder mehreren Stellen entweder mit Nachbarkrystallen oder mit dem Kalkstein verwachsen waren; mit Calcitkryställchen bedruste Fragmente des letzteren wurden von der Unterseite mancher Würfel umschlossen. Sie sind meist vollkommen pellucid, licht bis dunkel violett, oder graublau, die Färbung gewöhnlich nicht gleichmässig vertheilt, so dass die Würfel an einzelnen oder sämtlichen Ecken entweder lichter oder dunkler erscheinen und sich zuweilen in ihnen, durch zwei parallele Flächen gesehen, ein dunkleres oder lichtereres Kreuz bemerkbar macht. Auch regelmässiger Anordnung von Farbenstufen findet man, so mehrere feine dunklere Schichten parallel den Würfelflächen, oder auch ein im Inneren sich auszeichnendes Hexaeder.

Von besonderem Interesse ist die Beschaffenheit der Krystallflächen. Fast ohne Ausnahme sieht man auf denselben zahlreiche, seichte Vertiefungen, entweder regellos zerstreut, oder noch häufiger nach Linien gereiht, die von den Würfelkanten aus und senkrecht auf dieselben, flächeneinwärts ziehen und dabei gewöhnlich an Tiefe allmähig abnehmen. Von jeder der vier Kanten, und wie nicht selten, von deren mittleren Theile ausgehend, bringen diese Vertiefungen ein rechtwinkeliges Kreuz hervor, dessen Mittelpunkt, in dem erwähnten regelmässigen Falle, mit jenem der Würfelfläche zusammentrifft und dessen Balken, mehr weniger breit, nach der Anzahl der sie bildenden Parallelreihen, die ebenflächigen Würfecken umfassen. Treten aber die Vertiefungen nicht von der Kantenmitte ein, so werden von ihnen auch gewisse Würfecken nicht frei bleiben können. Bei näherer Untersuchung erscheinen die Vertiefungen als Rinnen die geradlinig verlaufen oder, meist rechtwinkelig, kurze Seitenäste aussenden; oft sind sie Perlenschnüren ähnlich aus einander gereihten Grübchen

gebildet. Die letzteren treten stellenweise auch einzeln, ausser allem Verbands auf; dann erkennt man unter dem Mikroskope an einem Hausenblasen-Abguss der Fläche, deutlich tetragonale Ecken in diagonalen Stellung zu den Hexaederkanten, welche einem Ikositetraeder angehören, nach Vergleich mit einem Modelle, wahrscheinlich dem 303. Die ganze Fläche — gewöhnlich mit Ausnahme der den Ecken zunächst gelegenen Stellen, dem freien Auge matt, wie angehaucht erscheinend, zeigt sich dann dicht mit den eingetieften vierseitigen flachen Pyramiden bedeckt, sämmtlich unter sich in paralleler Stellung; einzelne grössere lassen sich auch mittelst der Lupe sicher erkennen. Am Rande der Rinnen und in ihnen selbst, sieht man die Pol-Ecken und Kanten der linear gereihten Ikositetraeder. Auf diese Form beziehen sich wohl auch die viel schwächeren Vertiefungen der Oktaederflächen, undeutliche Grübchen und Rinnen parallel der Combinationskante mit dem Hexaeder.

Nach einer Kerzenflamme durch die Hausenblasen-Copie der Würfelflächen sehend, gewahrt man eine Lichtfigur aus zwei sich rechtwinklig kreuzenden Balken gebildet, welche gegen die Mitte der Kanten oder gegen die Würfecken gerichtet sind, je nachdem die Fläche deutlicher die rechtwinklige Gitterung durch die Rinnen oder die einzelnen Vertiefungs-Gestalten hervortreten liess; auf den quadratischen Umrissen der letzteren stehen die Balken des diagonalen Lichtkreuzes senkrecht.

Sollten noch Nachweise erforderlich sein, dass die erwähnten Vertiefungs-Gestalten und Rinnen durch natürliche Erosion bewirkt wurden, man könnte sie vielfach an unseren Krystallen liefern. Ueberall, theils deutlich, theils in einander zu chagrinartigem Aussehen verfliessend, beobachtet man die Eintiefungen, wo die aufgewachsenen Krystalle eine Fläche dem Lösungsmittel darboten, allseitig hingegen an den vom Letten umhüllt gewesenen, losen Würfeln, sowohl auf den Krystall-, als auf den Spaltungs- und Zusammensetzungs-Flächen, auf den letzteren vorzugsweise den parallel den Würfelflächen ziehenden, sogenannten Zuwachsstreifen folgend.

Bezüglich der Richtung der Erosionsrinnen auf den Krystallflächen, würde man erwarten, dass diese den Richtungen der Härte minima oder den Tracen der Spaltbarkeit folgen sollten. Frankenheim hatte schon darauf aufmerksam gemacht, dass Härte und Zusammenhang eine verschiedene Widerstandsfähigkeit verschiedener Flächen eines Krystalles gegen lösende Einwirkungen bedingen (Baumg. und Eittingsh. Zeitschr., IX, 1831, 197). Nach Kennigott's Beobachtungen an Schweizer Fluoriten gibt sich der erste Erosionsangriff auf die Würfelflächen in einer feinen Gitterung derselben kund, durch Furchen nach den Diagonalen, und daher auch nach den Spaltungstracen, (Uebers. Min. Forsch. 1859, 22; Min. der Schweiz 1866, 337); diese sind auch die Richtungen der Härte-Minima, wie sie durch Frankenheim und Franz am Fluorit ermittelt wurden (a. o. a. O. 101 u. Pogg. An. LXXX, 1850, 45). Ganz anders an den Hexaedern von dem neuen steirischen Fundorte, auf welchen die Erosionsfurchen den Richtungen der Härte-Maxima, parallel den Kanten folgen. An allen Krystallen mehr als 24 an der Zahl, welche ich Herrn Mosauer verdanke, ist dies nachzuweisen, eine Zufälligkeit daher gewiss ausgeschlossen und scheint die Veranlassung der erwähnten Erscheinung in den mehr weniger deutlich hervortretenden, meist aber nur äusserst zarten Linien zu liegen, welche den Kanten parallel über die Würfelflächen ziehen und die Enden der die Aussenschichte bildenden feinsten Krystall-Lamellen sind. Nur selten erheben sich einzelne derselben mehr über die, dann stellenweise gefaltete Fläche und dann sind ihren Rändern entlang, deutliche Erosionsangriffe wahrzunehmen, gleichwie

dieselben zuweilen sich auch zeigen, wo eine feine Spaltkluft ausstreicht. Ohne dass eine solche nachzuweisen wäre, sind diagonal angeordnete Grübchen nur ganz ausnahmsweise anzutreffen.

In Bezug auf Gestalt und Stellung der regelmässigen Vertiefungen stimmen meine Beobachtungen mit jenen Kennigott's (a. a. O.) im wesentlichen überein. Auch am Gamser-Fluorit sind oft die Hexaeder-Kanten durch schmale, convex gekrümmte Flächen, wie durch ein  $\infty O_n$ , modificirt, die vorwaltend glatt, in ihrer wechselnden Breite und dem geflossenen Ansehen, an die unter analogen Umständen am Steinsalz erscheinenden erinnern. Zwischen  $\infty O_\infty$  und  $O$  trifft man selten eine scharfe Combinations-Kante, meist sind sie gewölbt abgestumpft, wie durch ein  $mO_m$ .

Auffallend wurden manche Krystalle durch äussere Hindernisse, gewöhnlich durch Kalksteinfragmente, in ihrer Ausbildung gestört; sehr verunstaltete Würfel mit stark auswärts oder einwärts gekrümmten Flächen, oder aus mehreren Theilkrystallen bestehende, waren das Resultat solcher Hemnisse.

Bemerkenswerth sind noch die Einschlüsse. Häufig wurden einzelne weisse Calcit-Rhomboeder völlig oder theilweise von dem durchsichtigen, violetten Fluorit umschlossen, so wie auch der umgekehrte, bereits von andern Localitäten bekannte Fall, Fluorit in Calcit-Krystallen, vorkommt. (Söchtig, Einschlüsse in Krystallen, 1860, 111). Beide Minerale hatten sich gleichzeitig — zunächst auf einer äusserst schwachen, drusigen Calcitkruste über dem Kalkstein — in Krystallen gebildet und finden sich nun in mannigfaltigen Verhältnissen des neben-, über- und ineinander. Früher aufgesessene, später weggelöste Calcit-Krystalle liessen auf manchen Fluoritwürfeln dreiflächige Eindrücke zurück; an dem Wachsabdruck eines solchen liessen sich drei gleiche Kanten von circa  $135^\circ$  messen. — Nicht immer, aber doch zu auffallend und häufig um übersehen zu werden, wirkte der Calcit, besonders als Einschluss, im Contacte mit dem Fluorit, auf den letzteren mehr weniger entfärbend ein. Veränderungen der Farbe des Fluorit, wo dieser in Berührung mit anderen begleitenden Mineralen kommt, hat u. a. Kennigott (Wr. Akad. XI, 1853, 17) beobachtet; die Prager Universitäts-Sammlung bewahrt ebenfalls hieher zu rechnende Exemplare; solche Fälle dürften aber nicht allzuhäufig sein, und scheint eine gewisse körperliche Masse des fremden Mineralen auch zu den Bedingungen der Veränderung des Fluorit-Pigmentes zu gehören.

Von besonderem Interesse ist einer der mir vorliegenden blass violetten, pelluciden Würfel von 25 und 30mm. Seite. Schief durch denselben, annähernd in der Richtung der Diagonale einer Fläche, 2mm. einwärts von ihr entfernt — erstreckt sich ein vierseitig prismatischer Hohlraum, 17mm. lang, und endigt auf einer Fläche mit einer vierseitigen Oeffnung von 2 und  $1\frac{1}{2}$ mm. Breite, auf der entgegengesetzten, von Spalt- und Bruchflächen begrenzten Anwachsstelle des Hexaeders, aber unregelmässig. Auf  $\frac{2}{3}$  seiner Länge ist der Hohlraum gegen die zunächst gelegene Würfelfläche offen, indem sich derselbe allmählig gegen unten erweitert und auch ein Theil der dünnen Fluoritwand fehlt. Im Innern des Fluorit zeigen sich einige Spaltklüfte von den Grenzen des Hohlraumes ausgehend; durch den letzteren visirend, erkennt man, dass das früher den Würfel durchsetzende Prisma ein rechtwinkeliges war. — Nur Vermuthungen über die jetzt gänzlich verschwundene Substanz des Einschlusses sind gestattet; die Form würde auf Karstenit weisen, der in langen rechtwinkligen Prismen nach Kennigott in Schweizer Bergkrystallen z. Th. noch erhalten vorkommt, z. Th. die entsprechenden Hohlräume hinterliess. (Söchtig, a. a. O. 143). Die Annahme der Umwandlung des Karstenit in Gyps vor seiner

Wegführung, würde durch die hierbei erfolgte Volumvergrößerung und deren mechanische Einwirkung, die oben erwähnten Spaltklüfte und fehlenden Wandtheile erklären.

Die Wirkung der Erosion ist auf den lose im Letten angetroffenen Krystallen viel intensiver als auf jenen, welche noch auf dem Kalk der Kluftwände aufgewachsen sind. Ursprünglich ebenfalls aufgewachsen und wohl in Folge einer Gebirgserschütterung von Spaltklüften durchsetzt und losgebrochen, mussten die ersteren in den von aussen eingeschwemmten, und stets durchfeuchteten Letten gelangt und von demselben umgeben, weit mehr angegriffen werden, als die auf den Kluftwänden sitzenden Krystalle, über welche das Lösungsmittel nur hinwegzog. Hierbei wurde wieder der Kalk und die Calcit-Krystalle viel stärker corrodirt als der Fluorit. — Eines meiner Exemplare zeigt einen kleinen von einigen Spaltklüften durchzogenen Würfel; auf seinen ziemlich glänzenden Flächen durchkreuzen sich fast in der Mitte die von den Kanten herein reichenden, seitlich fein gesägten Erosionsfurchen in einfachen oder höchstens doppelten Reihen; unterhalb ist aber die Oberfläche des Kalksteines tief angefräsen; hin und wieder hatten sich Calcitkryställchen angesiedelt, sie haben Ebenheit und Glanz ihrer Flächen fast völlig eingebüsst. — Auf einer andern Stufe sind kleine eckige Kalksteinfragmente durch weissen Calcit vereinigt, dessen grosse Rhomboeder, an einer Stelle frei aufragend, einen Fluoritwürfel tragen, an einer anderen einen solchen, mit Ausnahme einer Fläche, umschlossen halten; der letztere blosgelegt, lässt nur auf der früher freien Fläche eine Erosionsrinne erkennen, während der erstere ringsum schwach corrodirt erscheint. Die Calcit-Rhomboeder sind tief angeätzt; kurze kantige Furchen, parallel der geneigten Diagonale des Rhombus, bedecken dicht die ganze Fläche; sie spiegeln nach zwei Richtungen gleichzeitig ein mit den Flächen eines Skalenoeders von gleicher Stellung, welche die Mittelecken zuschärfen; die Erosionstiefe nimmt vom Pole gegen die Mittelecken allmähig ab.

Das neue Fluorit-Vorkommen aus der Gams reiht sich in mehrfacher Uebereinstimmung jenen an, welche in beiläufig 2 Meilen (NW.) Entfernung, aus den Kalksteinen gleichen Alters, bereits vom Schindelgraben bei St. Gallen und vom Trummerhaltenplatz nächst Vorder-Laussa bei Altenmarkt, bekannt sind — beide Fundorte am jenseitigen Ennsufer unweit von der österreichisch-steiermärkischen Grenze gelegen.