

Über das Vorkommen von krystallisirtem Boracit in Stassfurt

und über die Bildungsweise der in den Stassfurter Abraumsalzen sich findenden Boracitknollen

von

Herrn Dr. B. Schultze.

Es war bisher nicht gelungen, den Boracit von Stassfurt in grösseren als mikroskopischen Krystallen nachzuweisen.

Vor ca. 6 Wochen fand ich in den Rückständen der hiesigen Chlorkalium-Fabrikation Krystalle, welche sich als Boracit-Krystalle erwiesen, in 3 Varietäten auftretend.

Es wurden nämlich gefunden:

a) Kleine, bis 1,5 Centimeter grosse, nierenförmige Krystalldrusen, bei denen kleine, bis 0,5 Millimeter grosse, durchsichtige, grünliche Krystalle einen undurchsichtigen, feinkörnig krystallinischen, blau- oder grünlichgrauen Kern umhüllen, der aus einem mikrokrystallinischen Aggregat derselben Krystalle, wie die der Oberfläche, besteht.

b) Kleine, bis 1,3 Centimeter grosse Krystallgruppen, die aus einer Unzahl bis 5 Millimeter grosser, hellgrüner, durchscheinender bis durchsichtiger Krystalle zusammengesetzt sind, welche neben und durch einander liegen. Diese Krystallgruppen haben sämmtlich im Innern einen grösseren oder kleineren Kern von weisser bis grünlicher Farbe. — Es lässt sich dieses sehr gut durch die äussere Hülle der fast ganz durchsichtigen Krystalle erkennen.

c) Bis 4 Quadratcentimeter grosse Krystalldrusen. Ein weisser

feinkörniger Kern von Stassfurtit geht nach der Oberfläche zu allmählig in eine grünliche, feinkörnig krystallinische Masse über, welche entweder rings herum oder doch auf der einen Seite von sehr schönen kleinen Krystallgruppen und wenigen für sich ausgebildeten Krystallen, ca. 2 Millimeter gross, neben und über einander liegend bedeckt ist, während man auf der entgegengesetzten Seite nur das Glitzern eines fein krystallinischen Überzuges sieht. Die Krystalle sind dann auf dieser Seite nur durch die Loupe erkennbar. Die kleinen aufkrystallisirten, auch nur $2-2\frac{1}{2}$ Millimeter grossen Krystallgruppen haben sämmtlich, wie auch die unter b beschriebenen grösseren Gruppen, im Innern einen weissen Kern, während die einzelnen Krystallindividuen, welche vollständig für sich ausgebildet, nur mit einer Kante oder Ecke aufgewachsen sind, diesen Kern nicht zeigen.

Alle oben beschriebenen Krystalle sind sehr schön ausgebildet. Verwitterung ist an ihnen nicht bemerkbar.

Sie zeigen sämmtlich die Combination $\frac{0}{2}; \infty 0 \infty; \infty 0$ deutlich erkennbar. Mit der Loupe bemerkt man an einigen Exemplaren $-\frac{0}{2}$; an wenigen $-\frac{202}{2}$. Bei fast allen ist das Tetraeder vorherrschend. Die Tetraederflächen der grösseren Krystalle sind durch das Hervortreten einer grossen Anzahl kleiner Hexaederflächen drusig, nach den Kanten hin glatt werdend. Die Hexaeder- und Rautendodekaederflächen sind glatt.

Nur bei wenigen Kryställchen der unter a beschriebenen Drusen sind die Hexaederflächen am stärksten ausgebildet; bei ihnen sind durch die Tetraederflächen die Hälfte der Hexaederecken stark und bei einigen durch die Minustetraederflächen die andere Hälfte der Hexaederecken sehr schwach, aber deutlich abgestumpft. Auch an ihnen tritt das Rautendodekaeder schön auf. Auf einer der unter c beschriebenen Drusen findet sich ein Durchkreuzungszwilling.

Die Krystalle haben Glasglanz. Spaltbarkeit ist nicht bemerkbar. Der Bruch ist klein muschelrig, ihre Härte = 7. Das spec. Gew. wurde bei einem grösseren Stück zu 2,90, bei einem kleineren zu 2,92 bestimmt, ist also im Durchschnitt = 2,91.

Eine quantitative Analyse wurde bisher nicht ausgeführt.

Bei der qualitativen Prüfung ergab sich, dass die Krystalle aus Borsäure, Magnesia, wenig Eisenoxydul und Chlor zusammengesetzt sind, welches letztere bei anhaltendem Kochen durch Wasser nicht in Lösung geht, wohl aber beim Behandeln mit Salpetersäure.

Die morphologischen und physikalischen Eigenschaften mit dem Ergebniss der qualitativen Analyse zusammengenommen ergeben, dass die Krystalle aus Boracit bestehen und zwar aus Varietäten, wie sie wohl bisher noch nicht bekannt waren.

Einzelne rings herum ausgebildete Krystalle, wie die von Lüneburg und Seeberg, werden nicht gefunden.

Unter welchen Verhältnissen die Boracitkrystalle von Stassfurt in der Natur sich finden, konnte nicht ermittelt werden, da alle gefundenen Stückchen von Muttergestein vollständig entblösst waren, in Folge der Behandlung, welche sie beim Durchgange durch die Chlorkaliumfabrik zu erleiden hatten. Sie stammen aus dem anhaltinischen Schachte zu Leopoldshall bei Stassfurt. Hoffen wir, dass bald ein Fund im rohen Salze Aufschluss über das Vorkommen geben wird.

Obiger Fund führt auf eine einfache Erklärung für das Entstehen der Boracitknollen von Stassfurt.

Es ist bekannt, dass in concentrirten Lösungen befindliche Salze die Neigung haben, bei langsamem Auskrystallisiren vorzugsweise an Krystalle gleicher Art sich anzusetzen, indem sie entweder die älteren Krystalle vergrössern — wenn das Auskrystallisiren sehr langsam vor sich geht — oder mit den älteren sich zu Krystallgruppen oder Drusen vereinigen. Je langsamer das betreffende Salz auskrystallisirt, desto ausgeprägter findet dieser Vorgang statt.

Denken wir uns in die Zeit zurück, als das Stassfurter Salzlager noch in der Bildung begriffen war. Neben den grossen Quantitäten anderer Salze enthielt das ursprüngliche Meerwasser eine sehr geringe Menge, Spuren, Borsäure.

Da der Gehalt an Borsäure sehr gering war, so verging auch sehr geraume Zeit, ehe dieselbe eine solche Concentration erlangt hatte, dass sie sich als in der Lauge nicht mehr lösliches borsaures Salz auszuschcheiden begann. Als dieser Zeitpunkt eintrat, hatte sich bereits das mächtige Steinsalzlager und auch ein

bedeutender Theil der Kalisalze in Verbindung mit der Magnesia als Carnallit abgesetzt. Die Verdunstung schritt fort, und nun krystallisirte auch die Borsäure aus und zwar in Verbindung von Magnesia und Chlormagnesium als Boracit. Durch Auskrystallisiren wurde eine Vergrösserung der zuerst gebildeten Krystalle bewirkt so lange, bis die ebenfalls durch die Verdunstung ausgeschiedenen anderen Salze eine weitere unmöglich machten.

In sehr günstiger Lage, wo erst nach vielleicht vielen Jahren die anderen Salze die Boracitdruse vollständig bedeckten und umschlossen, findet man heute einen grossen Boracitknollen. An anderen Stellen, wo die Verhältnisse ungünstiger lagen, wo nur kurze Zeit ein Wachsen stattfinden konnte, finden wir kleine Knöllchen.

Leicht lässt sich auch das gebänderte und gestreifte Vorkommen und die Entstehungsweise der mit einem Carnallit oder Tachhydritkerne versehenen Boracitknollen erklären.

Zu gleicher Zeit, als der Boracit auskrystallisirte, krystallisirte auch zunächst der Carnallit und in späteren Zeiten der Tachhydrit aus.

Nichts ist wahrscheinlicher, als dass häufig über und zwischen den Krystallen auf der auskrystallisirten Boracitdruse sich etwas Carnallit ablagerte. An den über den abgelagerten Carnallit noch hervorstehenden Boracitkrystallen setzte sich neuer Boracit an, welcher nun seinerseits wieder über den Carnallit fortwuchs. Dieses Spiel konnte sich häufig wiederholen. Es entstanden auf solche Weise die Knollen, bei denen abwechselnd Boracit mit Carnallitstreifen sich zeigen. Die Carnallitkerne werden auf ähnliche Weise erzeugt. Auf die Mitte einer Boracitdruse setzte sich etwas Carnallit fest. Das Carnallitkörnchen vergrösserte sich, aber auch die Boracitdruse nahm zu. Wuchs nun während einer Zeit lang der Boracit schneller als der Carnallit, so schloss der erstere den letzteren immer mehr und mehr ein, umhüllte den Carnallit zuletzt ganz, und ein Boracitknollen mit Carnallitkern war gebildet.

Die Boracitknollen, in denen sich Tachhydrit findet, entstanden auf gleiche Weise wie die mit Carnallitinhalt, aber in späterer Zeit; erst dann als sich auf dem Meeresgrunde vorzüglich nur noch Tachhydrit absetzte.

Noch wäre es interessant festzustellen, ob wir im sogenannten Stassfurtit und im Boracit wirklich ein Beispiel des Dimorphismus vor uns haben, oder ob der erstere nur aus einem kryptokrystallinischen Boracit besteht?

Die Betrachtung der durchscheinenden kleinen Krystallgruppen mit weissem Kerne, wie sie oben unter b und c beschrieben sind, lässt annehmen, dass der Kern derselben auch früher von derselben Beschaffenheit war, wie der äussere Theil der Krystalle, dass aber eine Veränderung im Innern vor sich gegangen ist. Es fällt dabei auf, dass diese zuerst in der Mitte der Krystallgruppen eingetreten ist, wo der Boracit vor äusseren Einwirkungen vollständig geschützt war.

Vielleicht liesse sich diese Umwandlung dadurch erklären, dass in dem Kerne die Spitzen und Achsen einer sehr grossen Anzahl von Krystallen convergirend sich vereinigten, und dass Temperaturdifferenzen, wenn sie auch nicht so sehr bedeutend waren, doch eine so grosse Spannung in dem Mittelpuncte der Krystallgruppen hervorbringen konnten, dass diese schliesslich eine Zertrümmerung der ursprünglichen Formen herbeiführte. Derartige Umstände könnten wohl hier die Umsetzung in den weissen, anscheinend amorphen Zustand begünstigt resp. bewirkt haben.

Bei den gewöhnlichen Stassfurtitknollen kann eine derartige Entstehungsweise der kryptokrystallinischen Structur kaum angenommen werden, da man nicht die geringsten Anzeichen findet, dass früher diese Knollen aus krystallisirtem Boracit bestanden haben. Weder findet man an ihnen Krystalle, noch Krystallabdrücke im Muttergestein. Möglich ist es ja, dass trotzdem diese Knollen aus einem Umsetzungsproduct bestehen. Ebenso wahrscheinlich aber ist es, dass das Mineral, das sie bildete, in dem Zustande auskrystallisirte, wie es jetzt sich findet. Und betrachtet man die oben unter c beschriebenen Krystalldrusen, so wird einem dies fast zur Gewissheit. Dieselben bestehen ja im Innern aus gewöhnlichem Stassfurtit, der nach aussen hin allmählich in krystallisirten Boracit übergeht. Man hat hier den Übergang des kryptokrystallinischen Zustandes in den krystallisirten sehr deutlich vor sich. Hierzu kommt noch, dass die unter a beschriebenen Krystalldrusen uns zeigen, dass der Boracit auch

als mikrokrystallinisches Aggregat in Knollen resp. Drusen vorkommt. Werden die einzelnen Krystallindividuen noch kleiner, so wird der Boracit kryptokrystallinisch, und damit verschwindet auch die grünliche Färbung, welche der mikrokrystallinische Boracit noch zeigt, und macht der weissen Platz. Nichts ist wahrscheinlicher, als dass sich die Boracitkrystalle wirklich in kryptokrystallinischer Grösse ausbildeten, und dass wir diesen kryptokrystallinischen Boracit in den Stassfurtknollen vor uns haben.

G. ROSE macht das Bedenken geltend, dass der Stassfurtit in heisser Salzsäure viel leichter löslich sei, als der Boracit. Dies kann gar nicht befremden, da dasselbe Mineral um so löslicher ist, je feiner man es gepulvert hat. Beim Stassfurtit hat die Natur die Pulverung sehr vollkommen ausgeführt.

Die Härte des Stassfurtites wurde bisher zu 4—5 angegeben. Es ist dies aber jedenfalls nicht die Härte der einzelnen Krystallindividuen vom Stassfurtit, sondern man hat mit diesem Härtegrade nur angegeben, wie gross der Zusammenhang der einzelnen Krystallindividuen unter sich im Stassfurtit war. Auf diese Differenz mit der Härte des Boracites kann also gar kein Gewicht gelegt werden.

Dagegen ist das specifische Gewicht des Stassfurtites genau dasselbe, wie das des krystallisirten Boracites von Stassfurt, nämlich 2,91.

Diese Übereinstimmung und dann der nachweisbare Übergang des krystallisirten Boracites in ein mikrokrystallinisches Aggregat von Boracit und die grosse Wahrscheinlichkeit, dass der Boracit, einmal so klein auftretend, auch in noch kleinerer Aggregatform vorkommen wird, und das weitere Vorkommen von Drusen, bei denen grosse Krystalle von Boracit aus gewöhnlichem Stassfurtit herauskrystallisirt sind, machen es fast unzweifelhaft, dass wir es im Stassfurtit mit einem kryptokrystallinischen Boracit zu thun haben, welcher für gewöhnlich vollständig aus einem kryptokrystallinischen Aggregat von Boracitkrystallen besteht, auf welchem aber unter ganz besonders günstigen Umständen ein Überzug von grösser krystallisirten Boracitkrystallen sich gebildet hat.

Anders verhält es sich dagegen mit den Krystallgruppen, welche einen weissen Kern im Innern zeigen. Hier muss noch

unentschieden bleiben, ob sich die Krystalle um einen Kern von kryptokrystallinischem Boracit gebildet haben, oder ob dieser Kern aus einem Umwandlungsproduct von krystallisirtem Boracit besteht.

Wenngleich es bisher noch nicht gelungen ist, die Boracitkrystalle noch im Salze sitzend aufzufinden, so lässt sich doch aus einem Umstande, welcher die Auffindung stets begleitete, schliessen, dass — ähnlich wie das Kochsalz nur bei Gegenwart von organischen Stoffen oder phosphorsauren Salzen in Octaedern krystallisirt — so die Gegenwart wahrscheinlich auch organischer Stoffe das Auskrystallisiren grösserer Boracitindividuen begünstigte, vielleicht bedingte.

Man findet nämlich in Stassfurt neben einer grossen Menge farbloser Anhydritkrystalle auch wenige von hellvioletter Färbung. Es scheint diese von der Anwesenheit organischer Substanzen herzurühren, da sie beim Glühen der Krystalle auf dem Platinblech verschwindet. Die Krystalle werden dabei vollständig farblos.

Beim Suchen der Boracitkrystalle wurde nun wahrgenommen, dass stets, wenn sich Boracitkrystalle fanden, die nebenbei aufgenommenen Anhydrite grösstentheils violett gefärbt waren. Zeigten sich dagegen unter den Anhydriten nur wenige, vielleicht gar keine violetten, so war auch gewöhnlich das sorgfältigste Suchen nach Boracitkrystallen vergeblich gewesen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Ursachen, welche zur Bildung der violetten Anhydrite Veranlassung gaben, oder ähnliche auch die Auskrystallisirung des Boracites in grossen Krystallen einleiteten resp. bedingten.

Leopoldshall, den 12. August 1871.

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: 1871

Band/Volume: [1871](#)

Autor(en)/Author(s): Schultze B.

Artikel/Article: [Über das Vorkommen vom krystallisirtem Boracit in Stassfurt 844-850](#)