

Krystallogenetische Beobachtungen.

(I. Reihe.)

Von **Karl Ritter von Hauer**,

Vorstand des chem. Laboratoriums der k. k. geol. Reichsanstalt.

(Vorgelegt in der Sitzung am 9. December 1859.)

In einer jüngst der kaiserlichen Akademie überreichten Abhandlung¹⁾ habe ich mehrere Methoden beschrieben, um gewisse Verbindungen gut krystallisirt zu erhalten, und einige andere eigenthümliche Krystallisationserscheinungen angeführt.

Angeregt durch Herrn Professor Schrötter unternahm ich es solche Untersuchungen weiter fortzusetzen, und die Ergebnisse als einen Beitrag zur Kenntniss der Krystallogenie mitzutheilen.

Übersichtliche Anschauungen sind in diesem Zweige der Forschung bisher noch wenige gewonnen worden, theils wegen der ungemainen Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, die hier dem Beobachter sich darbieten, theils weil wirklich nicht genügend ausgedehnte Specialuntersuchungen vorliegen um Gesetzmässigkeiten von allgemeinerer Bedeutung daraus ableiten zu können.

Das Ziel, das ich sonach vor Augen hatte, war vorläufig nur, möglichst viele specielle Thatsachen zu sammeln, die erst das Materiale für letztere liefern können, und ich lege somit die erste Reihe der in dieser Beziehung erzielten Resultate vor.

I. Epimorphe Krystallisationen.

Unter dieser Bezeichnung hatte ich jene Krystallbildungen zusammengefasst, welche durch das Übereinanderwachsen von

¹⁾ Sitzungsberichte der kais. Akademie, XXXIX. Bd., Seite 438.

zwei isomorphen Salzen entstehen. Ähnlichkeit der Krystallgestalt und der chemischen Constitution sind sonach die wesentlichen Bedingungen, unter welchen das Übereinanderkrystallisiren zweier Substanzen erzeugt wird. Ein sehr merkwürdiger vielleicht auch hieher gehöriger Fall, wo aber die chemische Zusammensetzung der beiden Substanzen eine gänzlich verschiedene ist, wurde von S é n a r m o n t beobachtet.

Er beobachtete nämlich, dass Arragonitkrystalle in einer Lösung von salpetersaurem Kali sich vergrösserten. Ob dieses Fortwachsen im eigentlichen Sinne des Wortes vor sich ging oder ob sich einzelne Kryställchen nur in parallel orientirter Richtung darauf ansetzten, ist nicht genügend präcise angegeben. Allein auch das letztere wäre sehr bemerkenswerth, weil es immerhin eine Relation zwischen zwei Substanzen andeuten würde, die in der Krystallform allein begründet wäre.

Bekanntlich versuchte schon früher Graf Sch a f f g o t s c h die Zusammensetzung des salpetersauren Kali anders zu deuten als es allgemein üblich ist, um sie in Einklang mit jener des kohlsauren Kalkes zu bringen, wornach die Ähnlichkeit der Krystallformen des Arragonites und Kalkspathes mit den beiden Formen des Salpeters nichts auffallendes hätte. Ähnliche Versuche wurden mehrere gemacht, trugen aber zur eigentlichen Aufklärung der Sache nichts bei. Erst wenn viele verschiedene Fälle bestimmt bekannt sind, in welchen solche Bildungen stattfinden können oder nicht, werden sich ihre gesetzlichen Bedingungen aufstellen lassen. Aus dem hier angeführten Versuche von S é n a r m o n t ist sonach vorläufig ersichtlich, dass die gleiche Zusammensetzung nicht immer unbedingt nöthig sei.

Dass ferner Salze von gleicher chemischer Zusammensetzung, aber nicht absolut gleicher Krystallform und zwar mit Aufrechterhaltung der letztern über einander krystallisiren können, geht aus Versuchen hervor, die schon vor langer Zeit von L e b l a n c angestellt und später von B e u d a n t ¹⁾ mit gleichem Erfolge wiederholt wurden.

Selbstverständlich gehören die verschiedenen Formen aber demselben Systeme an. Sie liessen oktaëdrischen Alaun in der Lösung des kubischen und umgekehrt weiter krystallisiren, und erhielten als

¹⁾ Annales de mines 1818.

Endresultat in dem einen Falle Würfel, im zweiten Oktaëder, in denen der andere Krystall eingeschlossen war.

Noch muss einer Abhandlung von Kopp¹⁾ „über die Bildung von Krystallen mit Kernen“ Erwähnung gemacht werden, insoferne sie einige in das Bereich der vorliegenden Betrachtungen gehörige Angaben enthält. Solche Krystallbildungen fand er bei einigen Mineralien, z. B. einem Flussspath von Derbyshire, der einen Schwefelkieswürfel als parallel gestellten Kern umschlossen hielt. Zwischen beiden war aber noch eine dünne Schichte einer fremdartigen Substanz enthalten. Kopp fand sich hiedurch veranlasst, Versuche darüber anzustellen, ob die Krystallisationskraft auf einige Entfernung wirken könne, wie es bei dem Flussspathkrystall der Fall gewesen zu sein scheint. Er gelangte zu negativen Resultaten als er Alaunkrystalle mit einer Schichte Collodion bedeckte und dann wieder in gesättigte Lösungen einlegte. Eine Wirkung der Krystallisationskraft durch die Collodionschichte fand nicht Statt. Es zeigte sich aber, dass eine Hülle um den so isolirten Kern entstehen könne, wenn letztere auch nur an wenigen Punkten das unmittelbare Anwachsen an den eingeschlossenen Krystall gestattet²⁾.

Kopp beobachtete ferner, dass wenn man Chrom und Thonerdealaun über einander wachsen lässt, der äussere Krystall an den inneren mit wenig Cohäsion anwachse, so dass er leicht sich davon schalenförmig abtrennen lasse.

Auch ich hatte Gelegenheit dies zu wiederholten Malen wahrnehmen zu können. Es zeigte sich indessen, dass die Intensität der Cohäsion mit welcher die Hülle an dem eingeschlossenen Kern haftet, wesentlich davon abhängt, ob die Krystallisation rasch oder langsam von statten gegangen war. Als ich Krystalle von Thonerdealaun in eine Lösung von Eisenalaun legte und durch starkes Abkühlen der letzteren zu sehr präcipitirter Krystallisation brachte, adhärirte die entstandene Hülle sehr wenig an den eingelegten

¹⁾ Annalen der Chemie und Physik. 94, Band, Seite 118.

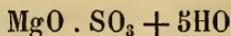
²⁾ Ganz gleiche Versuche, deren Kopp nicht erwähnt, wurden schon vor vielen Jahren von Wackernagel angestellt (Kastner's Archiv). Um den Wirkungskreis der Krystalle zu erforschen, überzog er solche von Alaun, salpetersaurem Bleioxyd u. a. m. mit Firnis oder Wachs. Er glaubte aus der Art wie sich die Individuen der neuen Krystallisation darauf ansetzten, schliessen zu dürfen, dass eine orientirende Wirkung auf sie durch die trennende Schichte stattgefunden habe.

Krystallen. Sie liess sich durch einige leichte Schläge fast vollständig davon wieder abtrennen. Bei langsamem Krystallisiren ist die Verbindung eine viel innigere. Im Allgemeinen ist ferner das Anhaften ein loseres an den sehr glatten Stellen des umschlossenen Krystalles, was wohl begreiflich ist.

Ein entscheidendes Moment für das Übereinanderkrystallisiren zweier Substanzen bildet ihre relative Löslichkeit. Je grösser die Differenz hierin ist, um so prägnanter tritt die Erscheinung hervor, indem dann eine scharfe Abgrenzung zwischen den beiden Substanzen sichtbar wird. Bei Salzen von nahezu gleicher Löslichkeit erscheint der Übergang von der einen in die andere häufig als ein successiver, da die geringsten Temperaturveränderungen eine theilweise Auflösung hervorbringen.

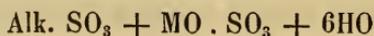
Ich habe in der oben citirten Abhandlung gezeigt, dass die Doppelsulphate der Magniumgruppe die Erscheinung des Epimorphismus in den mannigfaltigsten Combinationen beobachten lassen.

Nur eine einzige entschiedene Ausnahme findet in der ganzen Gruppe Statt; diese ist, wenn ein Krystall in eine Lösung von schwefelsauren Manganoxydul-Kali gelegt wird. Die Gründe sind dieselben wie bei einem Krystall von Kupfervitriol, der in einer Lösung von schwefelsaurer Magnesia sich ebenfalls nicht weiter vergrössert, weil ein Hydrat

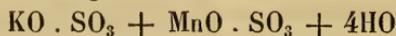


analog dem Kupfervitriole nicht existirt. Der bereits gebildete Krystall vermag nicht jene prädisponirende Wirkung hervorzubringen welche gemischte Lösungen auf einander ausüben, wo das eine Salz beim Krystallisiren sich der Form des andern fügt ¹⁾).

Es gibt zwar nach Mitscherlich eine dem Typus der schwefelsauren Doppelsalze:



analoge Manganverbindung. Diese dürfte aber nur unter besonderen Umständen auftreten, da unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Salz von der Zusammensetzung:



erhalten wird, wie Pierre's, Marignac's und meine eigenen Analysen gezeigt haben.

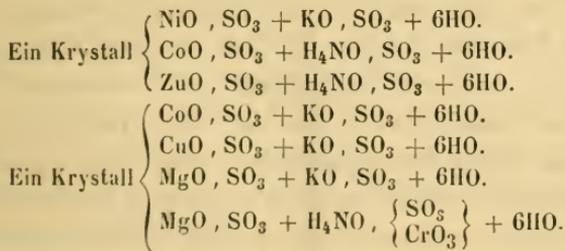
¹⁾ Mischungen der Vitriole etc.

Die Lösung des Mangan-Kalisalzes verhält sich also einem Krystalle der Doppelsulphate gegenüber so, als ob ein Hydrat mit 6 Äquivalenten Wasser nicht existirte.

Mischt man hingegen die Lösungen derselben, so entstehen Krystalle, in welchen der differirende Typus des Mangansalzes aufgehoben ist.

Die mannigfaltigen Farbenverschiedenheiten, welche die schwefelsauren Doppelsalze der Magnesiagruppe, wenn man auch ihre Mischungen unter einander und die möglichen Combinationen mit Chromsäure hinzurechnet darbieten, machen es möglich Krystalle darzustellen, deren Schönheit eine in der That seltene ist. Durch langsame Krystallisation bei niedriger Temperatur bilden sich nämlich durchsichtige Schichten, wodurch Farbenerscheinungen hervorgebracht werden, wie sie wohl nie an einem einzelnen Krystalle gesehen wurden ¹⁾. Beispielsweise sollen einige solcher complicirter Combinationen, wie ich sie dargestellt habe, hier angeführt werden.

Die verzeichnete Reihenfolge ist die der einzelnen Krystallschichten und richtet sich nach dem Grade der relativen Löslichkeit.

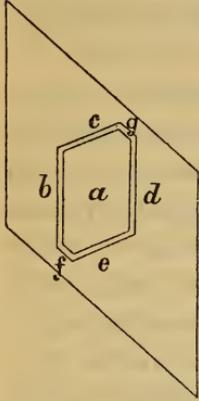


Die neuen Anschüsse bilden sich zumeist ringförmig um die schmalen Kanten der Krystalle; an den Flächen von grösserer Ausdehnung setzen sich nur dünnere Schichten ab.

Die Anhäufung der neuen Krystallmoleculen über den eingelegten Krystall ist oft auch in der Art ganz eigenthümlich, wie ich bereits in meiner ersten Abhandlung erwähnt habe, dass die umschliessende

¹⁾ Die Durchsichtigkeit der Nickel-, Kobalt- und Kupfersalze lässt sich durch eine Beimischung von Magnesia oder Zinksalzen erhöhen. Da auch ihre Löslichkeit hiedurch modificirt wird, so gibt dies die Möglichkeit, die Reihenfolge des Ubereinanderkrystallisirens beliebig ändern zu können.

Hülle kleine Flächen des inneren Krystalles in bedeutender Ausdehnung entwickelt, welchen Vorgang die folgende Zeichnung andeutet, in welcher auf die theoretische Gestalt des Krystalles keine Rücksicht genommen ist.



a ist ein Krystall von schwefelsaurem Nickeloxydul-Ammoniak, der in die Lösung des analogen Zinksalzes eingelegt wurde. Anfänglich bildete sich eine parallele Schichte *b, c, d, e*. Später tritt ein Stadium ein, in welchem gewissermassen der Einfluss des eingeschlossenen Krystalles zu erlöschen scheint, und es entsteht bei lange fortgesetztem Wachsen die angedeutete äussere Hülle durch Ausdehnung, der am inneren Krystalle nur klein auftretenden Flächen *f* und *g*.

Von allen hieher gehörigen Salzen ist das schwefelsaure Eisenoxydul-Ammoniak das am leichtesten lösliche, daher alle übrigen in seiner Auflösung fortwachsen können.

Bei langsamem Krystallisirenlassen schießt das Eisensalz fast absolut durchsichtig an, so dass der davon umhüllte Krystall wie von Glas umschlossen zu sein erscheint. Es ist dies die schönste aller hieher gehörigen Krystallbildungen, die ich bis jetzt Gelegenheit hatte zu beobachten. Auch noch ein anderes sehr interessantes Phänomen tritt hier auf. Bekanntlich zeigen die beiden Doppelsalze des Eisenoxyduls, wenn sie für sich krystallisiren, immer ganz eigenthümliche Verzerrungen, was auf den ersten Anblick ihrem äusseren Habitus ein von den übrigen in diese Gruppe gehörigen Doppelsulphaten scheinbar anderes Aussehen verleiht. Ich glaubte sonach auf dem Wege des Überkrystallisirens die Eisensalze frei von diesen Verzerrungen erhalten zu können. Dies war auch in der That öfter der Fall, wenn sich erst eine sehr dünne Schichte gebildet hatte. Bei fortgesetzter Krystallisation wird aber die Neigung zu den specifischen Flächenbildungen der Eisensalze dominirend, und der anfängliche Einfluss des umhüllten Krystalles verwindet wie in dem obigen Beispiele gänzlich, indem die ursprünglich adoptirte Form sich successive verändert. Bei etwas rascher Krystallisation geschieht es auch häufig, dass schon die ersten Anlagerungen die Tendenz zeigen, die von dem eingelegten Krystall differirende Form vorzubereiten.

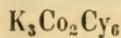
Hier findet eine vollkommene Ausflächung der Hülle erst später Statt, bis die Krystallisation genügend Zeit hatte, die auf gewissen Stellen hiezu nöthige grössere Massenanhäufung zu bewerkstelligen. Die dabei auftretenden Stadien der Krystallisation, wo die anfänglich scheinbare Unordnung, der sich absetzenden Molecule wieder in ein harmonisches Ganzes verwandelt wird, indem lauter spiegelnde Flächen entstehen, sind ungemein interessant zu verfolgen.

Wir haben nun eine Reihe von Beispielen, aus denen sich ziemlich allgemein folgern lässt, dass wenn zwei Substanzen über einander krystallisiren, die Form der schon in festem Zustande befindlichen keinen absoluten Einfluss auf jene, der sich darüber ablagernden ausübe. Er ist in manchen Fällen auf gewisse räumliche Distanzen beschränkt, kommt aber auch manchmal gar nicht zur Äusserung.

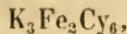
Endlich muss noch erwähnt werden, dass die analogen selensauren Doppelsalze viel leichter löslich sind als die schwefelsauren, wodurch sich die Möglichkeit der Combinationen von Überbildungen noch um eine beträchtliche Anzahl vermehrt. So können die leichter löslichen schwefelsauren Kobaltsalze in den Lösungen der Nickelsalze nicht fortwachsen, aber mit Leichtigkeit in den selensauren Nickelsalzen.

Eine weitere Reihe von Verbindungen, welche episomorphe Krystallisationsbildungen zeigen, ist die nach dem Typus des rothen Blutlaugensalzes zusammengesetzte Gruppe der Cyanide.

Ich habe es nur für die Eisen- und Kobaltverbindung experimentell nachgewiesen. Zweifelsohne verhalten sich aber auch in gleicher Weise die ähnlichen Verbindungen des Mangans und Chroms. Legt man einen Krystall von

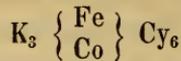


in die Lösung des Salzes

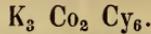


so entsteht unmittelbar darüber eine rothe Schichte desselben, da eine erhebliche Differenz der Löslichkeit in dieser Reihenfolge besteht. Aber auch in umgekehrter Weise lässt sich eine Überkrystallisation erzielen, wenn man einen Krystall des Eisensalzes in eine gesättigte Lösung des Kobaltsalzes legt, die mit so viel von dem ersteren versetzt wurde, als sie davon aufzunehmen vermag, und

dann successive in eine reine Lösung des Letzteren. Es bilden sich so über den Krystall die beiden auf einander folgenden Schichten



und



Die dunkelrothe Farbe des eingeschlossenen Krystalles geht hier allmählich in die blassgelbe des umhüllenden Kobaltsalzes über.

Der neue Anschuss zeigt sich anfänglich in beiden Ordnungen der Aufeinanderfolge nur an den Zuspitzungen der Prismen, während sich an den Längsflächen erst nach und nach eine Ablagerung bildet.

Welches sind nun, lässt sich schliesslich fragen, die eigentlichen nothwendigen Bedingungen, von denen es abhängt ob zwei Salze über einander zu krystallisiren vermögen, wenn man von der Löslichkeit und den gewissen rein chemischen Verhältnissen, als Umständen von mehr secundärer Bedeutung absieht.

Wir gelangen bei Recapitulation der angeführten Beispiele dahin, dass die einzige in allen Fällen constant bleibende Relation je zwei solcher Verbindungen die ist, dass sie schon isolirt in Formen erscheinen, die demselben Krystallsysteme angehören. Nur in diesem Falle ist die Erscheinung überhaupt möglich.

Ähnliche Krystallgestalt und Zusammensetzung sind die günstigste Bedingung, unter welchen das Phänomen immer auftreten kann, wenn nicht die früher berührten Reactionsverhältnisse zwei solcher Salze es unmöglich machen. Diese beiden Ähnlichkeiten scheinen sich aber wechselweise ersetzen zu können und nur als Summe von Wichtigkeit zu sein. Je ähnlicher die Gestalt, um so verschiedener kann die Zusammensetzung sein, und umgekehrt.

II. Erzeugung von Krystallflächen und Form-Combinationen auf künstlichem Wege.

Bekanntlich gelingt es in vielen Fällen durch rein chemische Mittel Salze in Formen auftreten zu lassen, die sie unter gewöhnlichen Umständen nicht annehmen, eben so können durch längeres Aufliegenlassen von Krystallen während ihres Wachsthums auf einer Stelle bessere Entwicklungen nach gewissen Richtungen, durch öfteres Umwenden oder suspendirt erhalten in der Lösung, mehr symmetrisch ausgebildete Individuen erhalten werden etc.

Die Versuche, die ich hier mittheilen will, gehören indessen einer andern Richtung an. Sie beziehen sich darauf durch mechanische Mittel directe Formveränderungen zu erzwingen.

Ich will nun zuerst im Allgemeinen beschreiben wie sich Krystalle beim Weiterwachsen verhalten, nachdem ihnen mechanische Verletzungen beigebracht wurden, und dann jene Thatsachen anführen, die sich bei Verfolgung des eigentlich beabsichtigten Zweckes ergaben.

Wenn man einem Krystall ein Stück abbricht und ihn dann wieder in eine gesättigte analoge Lösung einlegt, so sieht man an der verletzten Stelle eine ungemein lebhaftere Krystallisations-Thätigkeit eintreten. Die Masse der Krystallmoleculc, welche sich an die beschädigte Stelle zur Herstellung der früheren Form ansetzt, ist bei weitem grösser als jene, um welche der Krystall an jeder andern nicht verletzten Stelle während der gleichen Zeitdauer an seinen Dimensionen zunimmt. Bei Verfolgung dieser Erscheinung zeigte sich bald, dass die so hervorgerufene Krystallisationsthätigkeit zwei wesentlich verschiedene Reproduktionen hervorbringe, und zwar je nachdem die Verletzung geschieht. Besteht sie nämlich darin, dass man dem Krystalle eine Fläche anschleift, welche mit seinen natürlichen Flächen nicht harmonirt, so stellt die neue Krystallisation den früheren Formzustand einfach wieder her, die Verletzung verschwindet gänzlich. Ist hingegen die mechanisch hervorgerufene Formveränderung des Krystalles eine solche, dass sie nicht in directem Widerspruche steht mit seinen ihm eigenthümlichen Flächen, so gibt sich die erste Action der weiteren Krystallisation in der Art kund, dass nur Unebenheiten ausgeglichen werden. Eine vollständige Regenerirung findet oft auch nach sehr langer Zeit nicht mehr Statt.

Diese Beobachtungen lassen sich in folgender Weise mehr veranschaulichen. Nimmt man zwei Krystalle, die quadratische Tafeln bilden, und schneidet dann jedem ein Segment wie es die punktirten Linien in Fig. 1 und 2 zeigen ab, so zeigt sich an ihnen beim Wiedereinlegen in die analoge Lösung eine wesentlich verschiedene Art des Weiterwachsens. In Fig. 1 ersetzt sich das abgesechnittene Stück fast wieder vollständig. In Fig. 2 behält der Krystall beim Weiterwachsen das ausgeschnittene Rechteck bei, es entsteht die anwachsende Schichte im Sinne der punktirten Linie Fig. 3.

Fig. 1.



Fig. 2.

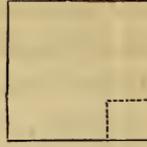


Fig. 3.



Diese ganze Krystallisationserscheinung geht selbstverständlich nicht mit absoluter Genauigkeit vor sich, immerhin aber deutlich genug um die Haupttendenz derselben erkennen zu lassen.

Es kann auch geschehen, dass die fortgesetzte Krystallisation in Fig. 1 von selbst die Entstehung eines Rechteckes, wie es in Fig. 2 künstlich hervorgebracht wurde, bewirkt.

Betrachten wir nun die im ersten Falle angebrachte Umänderung näher, so ergibt sich, dass eine Fläche hervorgebracht wurde, welche mit der hier in's Auge gefassten rechtwinkligen Gestalt contrastirt.

In Fig. 2 ist dies nicht der Fall; denn wenn man sich einen Krystall aus gleichgestaltigen, kleinen Krystallmoleculen bestehend denkt, so ist der ganze Krystall im vorliegenden Falle aus lauter kleinen quadratischen Tafeln zusammengesetzt, die homogen seinen Flächenrichtungen an einander gruppirt sind. Es konnten sonach an den längs des ausgeschnittenen Rechteckes gelagerten Individuen keine widersinnigen Flächen durch Ausschneidung desselben erzeugt worden sein.

Man kann sonach für die beiden angegebenen Fälle eine irrationelle und eine rationelle Verletzung unterscheiden.

Bei ersterer tritt die neue Krystallisation vorzüglich regenerirend auf, im zweiten Falle vorwiegend planirend¹⁾.

Solche ähnliche Erscheinungen hatte ich zuerst an flachen Quadratoktaëdern von Kalium-Eisencyanür beobachtet.

Schon früher bei der Darstellung episomorpher Krystallisationen hatte ich ferner die Beobachtung gemacht, dass die erhöhte Krystallisationsthätigkeit, welche an einer lädirtten Stelle eines Krystalles hervorgerufen wird, sich noch intensiver zeige, wenn man ihn zu diesem Berufe in ein verschiedenes Medium bringt. Ich hatte solche Versuche mit Krystallen von Kalium-Kobaltcyanid gemacht,

¹⁾ Eigentliche Krystallflächen bilden sich nur in seltenen Fällen, es sind eben nur Andeutungen, die sich erkennen lassen, wenn sie auch nicht zur Vollendung gelangen.

die in verschiedenen Richtungen abgefeilt und dann in eine gesättigte Lösung von rothem Blutlaugensalz eingelegt wurden. Es geschah in der Absicht um durch die Farbenverschiedenheit des neuen Anschusses die bewirkten Veränderungen besser beobachten zu können.

Wurden einem Krystall des Kobaltsalzes beide Spitzen abgebrochen, so geschah die Ersetzung derselben durch rothes Blutlaugensalz oft schon binnen wenigen Stunden.

Auf diese Erfahrungen fussend versuchte ich nunmehr wie ein Krystall, dem eine oder mehrere, den Combinationen seines Systemes entsprechende Flächen angefeilt waren, sich in einer fremden Auflösung eines isomorphen Salzes verhalte. Es ergab sich das interessante Resultat, dass diese rational angebrachten Flächen in erster Instanz spiegelglatt, später kleiner wurden, und endlich bei fortgesetzter Krystallisation manchmal gar nicht oder erst dann gänzlich verschwanden, wenn der Krystall in seinen Dimensionen bereits beträchtlich zugenommen hatte.

Das Stadium der bereits vollendeten Glättung der künstlich angebrachten Flächen, bezeichnet somit einen Zustand, in welchem der Krystall sich wieder als unverletztes Individuum repräsentirt. Das kleiner werden der Flächen und ihr endliches gänzlich Verschwinden sind weitere Metamorphosen, die durch eine hinlängliche Zeitdauer getrennt sind, um ihr Eintreten durch Unterbrechung der Krystallisation verhindern zu können.

Es war also in der That die Möglichkeit geboten einem Krystalle künstliche Flächen aufzudringen, da sie dann von selbst in die mathematische Schärfe der natürlichen Krystallisation übergehen.

Ich begann diese Reihe von Experimental-Untersuchungen mit grossen Krystallen eines gemischten Thonerde-Chromoxyd-Alaunes, die nach der mechanischen Präparirung durch Feilen oder Schleifen in eine gesättigte Lösung von Ammoniak-Eisenoxyd-Alaun eingelegt wurden.

Man gelangt auf diese Art zu in der That überraschenden Resultaten. Es zeigte sich nämlich, dass man so nicht nur einzelne Flächen, sondern selbst ganze Combinationen in einer Regelmässigkeit und Vollständigkeit künstlich hervorbringen könne, wie sie von selbst niemals oder nur in äusserst seltenen Fällen entstehen.

Sehr schöne Combinationen des Oktaëders mit dem Hexaëder erhält man mit ungemeiner Leichtigkeit. Die Tendenz der Aus-

flächung ist in diesem Medium so intensiv, dass selbst ganz unrationale gefeilte Alaunkrystalle sich mit glatten Flächen begrenzen, wodurch ganz merkwürdig verzerrte Gestalten erzeugt werden.

Eine auf diese Weise erhaltene Combination geht manchmal bei fortgesetzter Krystallisation in eine andere über, durch Entwicklung von Flächen, welche an dem ursprünglichen Individuum nicht vorhanden waren. Endlich erregen die künstlich hervorgebrachten Flächen oft unmittelbar die Entstehung anderer ihnen correspondirender, die so indirecte künstlich erzeugt werden, was ich zu wiederholten Malen beobachtete.

Weil noch im Beginne dieser Untersuchungen, so vermag ich nicht jetzt schon die hier zu Tage tretenden zahlreichen und merkwürdigen Erscheinungen in einer umfassenden Beschreibung darzulegen; ich begnüge mich vorläufig den Weg gezeigt zu haben, auf welchem es überhaupt möglich ist künstliche Krystallflächen und Form-Combinationen in einer bisher kaum geahnten Weise beliebig hervorzubringen. Ausgedehntere Untersuchungen in der angedeuteten Richtung versprechen Resultate zu liefern, die von nicht geringer Tragweite für die Gesetze der Genesis der Krystalle sein dürften.

Ich beschränke mich sonach darauf diese letzteren Erfahrungen in folgender Weise zusammenzufassen: Ein rational geschliffener Krystall verhält sich in einer Auflösung eines mit ihm isomorphen Salzes annähernd so wie ein natürlicher, indem er im Sinne der ihm künstlich aufgezungenen Form weiter wächst. Um indessen mit den theoretischen Speculationen auch nicht einen Schritt über die direct geschöpfte Erfahrung hinauszugehen, so will ich hinzufügen, dass dies speciell für Alaunkrystalle, und nur innerhalb einer beschränkten Zeitdauer gelte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1860

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Hauer Karl Ritter von

Artikel/Article: [Krystallogenetische Beobachtungen. \(I. Reihe.\) 611-622](#)