

Gegen die letzteren können jedoch noch viel schwerer wiegende Gründe vorgebracht werden. Die neueren Ansichten über die Chorologie der Sedimente lassen sich unmöglich mit den Behauptungen des Vortrages vom 16. December vereinigen. Das Wesen der Lückenhaftigkeit der paläontologischen Ueberlieferung beruht, wie Mojsisovics gezeigt hat<sup>1)</sup>, auf dem fortwährenden Wechsel heteromesischer, heterotopischer und heteropischer Bildungen, und diese Lückenhaftigkeit ist daher mit der in der Reihe der Formationen allenthalben nachweisbaren Aenderung der physikalischen Bedingungen nothwendig verknüpft, sie ist um so grösser, je weniger Terrain die geologische und paläontologische Forschung auf der Erdoberfläche erschlossen hat und je ungenauer die betreffenden Untersuchungen sind. Es ist demnach Aufgabe der Geologen und Paläontologen, diese Lückenhaftigkeit durch Ausdehnung und Vertiefung ihrer Studien zu bekämpfen, um, so weit es möglich ist, die Entwicklung der Organismen durch die isomesischen, isotopischen und isopischen Bildungen zu verfolgen. Dabei dürfen wir uns weder durch die vorläufig gähnenden Lücken in unseren Kenntnissen, noch durch andere Schwierigkeiten abschrecken lassen, denn wollten wir die Leuchte der Descendenzlehre von uns werfen, so hätten in der That „die Fossilien höchstens noch Interesse für Raritätensammler“, nicht aber für die wissenschaftliche Forschung. Es ist nicht zu leugnen, „dass auch schon der gegenwärtige Stand der Paläontologie bei richtig angewandter Kritik einen Boden abgibt, um Fragen so allgemeiner Natur, wie die Darwinische Lehre sie aufstellt, zu diskutieren“; — in wie weit jedoch dieser Boden „vollkommen zuverlässlich“ und in wie weit eine derartige Diskussion mit Sicherheit möglich ist, darüber gibt uns nur die genaue Einsicht der thatsächlich vorhandenen Lückenhaftigkeit unserer Kenntniss Aufschluss.

#### Carl v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

##### X.

In einer früheren Nummer dieser Mittheilungen habe ich des merkwürdigen Einflusses erwähnt, den die Gegenwart von ein wenig Borax in der Lösung des Bittersalzes auf die Krystallisation des letzteren ausübt. Seither hatte ich Gelegenheit, noch mehrfache Beobachtungen in dieser Richtung anzustellen, die zur Vervollständigung des bereits Mitgetheilten hier angeführt werden sollen.

Im allgemeinen macht sich das Vorhandensein dieses fremden Stoffes dadurch bemerkbar, dass nicht nur ausserordentlich schöne, nach allen Seiten vollständig entwickelte Krystalle entstehen, sondern auch in der Richtung, dass sie fast durchweg an den Enden hemimorphe Ausbildung zeigen. Tritt ein zweites Paar der Zuspitzungsflächen auf, was dann stattfindet, wenn nicht allzuwenig Borax in der Lösung vorhanden war, so ist dasselbe in seiner Ausdehnung stets sehr untergeordnet.

Es sind nun überhaupt wesentliche Unterschiede in der Gestaltung der Krystalle bemerkbar, je nachdem ein mehr oder weniger von Borax der Lösung beigemischt war. Die im Allgemeinen früher

<sup>1)</sup> Vergl. Mojsisovics: Dolomitriffe pag. 7 u. 8.

und in der ersten Abhandlung über diesen Gegenstand bezeichneten Einwirkungen auf das krystallisirende Bittersalz machen sich schon in sehr auffälliger Weise bemerklich bei dem Vorhandensein eines sehr geringen Quantum von borsauem Natron. (Etwa eine Eprouvette voll Lösung auf ein Kilogramm gelösten Bittersalzes.)

Die aus viel Borax enthaltender Lösung sich abscheidenden Krystalle kennzeichnen sich dadurch, dass sie auffällig härter sind. Aber auch ihr Habitus ist ein verschiedener. Es entstehen zumeist sehr verkürzte Prismen und dies in dem Grade, dass die Prismenflächen, soweit dies möglich, zurückgetreten erscheinen und die Erdausbildungen fast zusammenstossen. Die aus solcher Lösung anschiessenden Krystalle findet man häufig auf einer der Zuspitzungsflächen aufgewachsen, so dass sie ein Tetraeder ähnliches Ansehen haben.

Lässt man solche Krystalle durch beständiges Aufliegen auf ihren Endflächen fortwachsen, so conserviren sie noch bei Erlangung einer bedeutenden Grösse diese abnorme Form. In einer mit Borax reichlich dotirten Lösung entwickeln sich ferner häufig Krystalle, welche sich durch einen ungemeinen Reichtum an Endflächen auszeichnen, wie dies bei aus reiner Lösung entstandenen nicht vorkommt. Es zeigt sich dies meistens erst nach längerem Wachstume, wenn die Krystalle also eine beträchtliche Grösse erlangt haben. Ich besitze solche Krystalle, welche an einem Ende bis 8 Flächen zeigen.

Wenn sich endlich in den Mutterlaugen der Krystalle die Menge von Borax sehr concentrirt, so verlieren die Endflächen der Krystalle ihr spiegelndes Ansehen und ihre Glätte. Sie zeigen halbkugelförmige oder wellenartige Erhöhungen oder von kleinen erhöhten Punkten ausgehende abfallende Kreise und geschlängelte seichte Furchen, und nur die Prismenflächen erhalten ihr unverändertes Ansehen. Diese Veränderung an den Krystallen, die im gedachten Falle stets erscheinen, verschwinden sofort, wenn man die Krystalle in einer an Borax ärmeren Lösung wieder weiter wachsen lässt.

Alles, was nun über die Einwirkungen des borsauern Natrons gesagt wurde, zeigt sich in ganz gleicher Weise bei Krystallen, welche aus einer gemischten Lösung von schwefelsaurer und chromsaurer Magnesia anschiessen, gleichgiltig, welches Mischungsverhältniss von letzteren vorhanden war.

Aus den gemischten Lösungen von schwefelsaurer Magnesia mit schwefelsaurem Nickel- oder Cobaltoxydul und zwar in variablen Verhältnissen entstehen, wie ich schon in einer früheren Abhandlung erwähnt habe, grüne und rothe Krystalle von der Form des Bittersalzes. Und diese Krystalle zeigen, namentlich wenn sie etwas gröser werden, alle die Unregelmässigkeiten und Unvollständigkeiten in den Erdausbildungen, wie ich sie bezüglich der aus reiner Bittersalzlösung entstehenden Krystalle beschrieben habe. Auch auf diese gemischten Lösungen macht sich nun die Einwirkung von beigemengtem borsauem Natron geltend, indem in diesem Falle schön entwickelte Krystalle und zwar stets mit hemimorpher Endausbildung entstehen und diesen Charakter der Form beim weiteren Wachstume beibehalten.

Doch fand ich, dass dieser Vorgang nur stattfindet, wenn in den gemischten Lösungen die Menge des Bittersalzes gegenüber dem Nickel- oder Cobaltsulphat beträchtlich vorwaltet.

Da die Zugabe von Borax eine Fällung von Nickel und Cobalt bewirkt, so müssen einige Tropfen einer freien Säure zugesetzt werden, um dies zu verhindern.

Die episomorphen Krystallbildungen, die nun in variabler Reihenfolge über einander mittelst allen diesen verschiedenen Lösungen hervorgebracht werden können, sind von ganz ausgezeichnete Schönheit und leicht darstellbar. Ich habe mehrere Zoll grosse Krystalle erhalten, die aus den 4 Bildungen von Magnium-Nickel-Cobaltsulphat, Magnium-Sulphat und Sulphat-Chromat bestehen, die schön durchsichtig sind, so dass die scharfe Trennung jeder Krystallschichte von der anderen ersichtlich ist.

Bei diesen Darstellungen darf die Lösung von schwefel-chromsaurer Magnesia nicht in unmittelbare Berührung mit den Nickel- oder Cobalthaltigen Bittersalzkristallen gebracht werden, sondern man muss letztere zur Vermeidung des Contactes sich mit einer Bittersalzschichte überziehen lassen.

Chlorsaures-bromsaurer Natron. Schon in einer früheren Mittheilung habe ich angeführt, dass wenn in der Lösung des ersteren Salzes sich ein wenig schwefelsaures Natron befindet, durchweg nur Tetraeder mit dreiflächiger Zuschärfung der Spitzen und untergeordneten Würfelflächen entstehen. Wie präzise nun diese Einwirkung stattfindet, ist in recht auffälliger Weise zu beobachten, wenn man Würfel von chlorsaurem Natron mit den Andeutungen von Hemiedrien, wie sie gewöhnlich entstehen, in einer Lösung die schwefelsaures Natron enthält, weiter wachsen lässt. Es zeigt sich, dass die Würfel sofort durch Hervortreten und rasche Ausdehnung der entsprechenden Flächen in die tetraederförmige Gestalt übergehen.

Gleichwie an einem beschädigten Krystall, wenn man ihn weiter wachsen lässt, die Krystallisationsthätigkeit sich dahin concentrirt, den Schaden auszuheilen, gibt sich im gegebenen Fall in ähnlicher Weise die Tendenz kund, möglichst rasch die gedachte Formumwandlung zu vermitteln.

Bei Gegenwart von viel schwefelsaurem Natron in der Lösung des chlorsauren erscheinen die anschliessenden Tetraeder des letzteren ohne Andeutung der Würfelflächen und verschwinden sie, wenn man einen sie zeigenden Krystall in solcher Lösung sich vergrössern lässt.

Das bromsaure Natron erhielt ich nur in regelmässigen Oktaedern oder in solchen mit 3 etwas vorherrschenden Oktaederflächen.

Eine Lösung dieses Salzes mit so viel chlorsaurem Natron versetzt, als sie davon noch aufzunehmen vermag, gab in wiederholten Versuchen ausschliesslich nur Würfel ohne irgend welche Andeutungen von hemiedrischen Flächen.

Bemerkenswerth ist, dass, wiewohl die beiden Salze je für sich in durchsichtigen Krystallen anschliessen, aus der gemischten Lösung nur undurchsichtige milchweisse Krystalle sich absetzen.

Verhalten von Krystallen in Lösungen isomorpher Substanzen. Bekanntlich nimmt die gesättigte Lösung eines Salzes,

noch beträchtliche Quantitäten irgend einer anderen Verbindung auf gleichgiltig ob letztere schwerer oder leichter löslich ist als die erste. In einer vor langer Zeit veröffentlichten Abhandlung<sup>1)</sup> habe ich angeführt, dass isomorphe Salze in dieser Beziehung sich anders verhalten.

Die gesättigte Lösung eines Salzes zeigt sich für Krystalle einer zweiten damit isomorphen Substanz als abgestumpft, wenn ihre Löslichkeit eine wesentlich verschiedene, das heisst die letztere die weniger lösliche ist.

Auf diesem Verhalten beruht die Möglichkeit der Darstellung episompher Krystallbildungen, das Fortwachsen eines Krystalles in der Lösung einer isomorphen Substanz, während ein anderer Krystall darin verschwindet.

In einer neuerlich erschienenen Mittheilung<sup>2)</sup> führt Dr. Klocke an, er habe nach längerem Schütteln eines Alaunkrystalles in der gesättigten Lösung einer leichter löslichen Alaunspecie mit Hilfe des Mikroskopes gefunden, dass auf ersterem Krystalle einige Aetzfiguren entstanden.

Diese Entdeckung ist recht interessant und beweist neuerdings woran nur eine primitive Anschauung zweifeln kann, dass die Natur, eben nicht mit mathematischer Präcision arbeitet.

Aber Herr Klocke knüpft daran alizuweit gehende Conclusionen er zieht diese minimale Löslichkeit in Parallele mit dem Verhalten nicht isompher Salze gegeneinander und verkündet: auch isomorphe Salze machen keine Ausnahme von der allgemeinen Regel. Das Subsumiren so weit von einander abstehender Vorgänge als etwas Gleichartiges würde uanche Begriffsverwirrung im Gefolge haben. Mit dem Maassstabe des Herrn Klocke gemessen, entfele sofort die Giltigkeit einer Reihe der aus experimentellen Beobachtungen abgeleiteten Fundamentalgesetze, da ihr mathematisch präcises Zutreffen mit den wirklichen Thatsachen nicht nachweisbar ist.

### Vorträge.

**Dr. Edm. v. Mojsisovics.** Vorlage der geologischen Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina.

Der Vortragende legt die auf Grund der im verfloffenen Sommer durchgeführten Recognoscirungen von ihm selbst, dann den Herren Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner entworfene geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina im Maassstabe von 1 : 300.000 vor und gibt eine kurze Uebersicht der geologischen Zusammensetzung dieser Länder<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Ber. der Wiener Akad. 1866, II. S. 221.

<sup>2)</sup> Ber. der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg. Bd. VII. 3.

<sup>3)</sup> Die Aufzählung der in dieser Karte enthaltenen geologischen Unterscheidungen wolle man im Jahresberichte des Herrn Hofrathes v. Hauer (in der vorhergehenden Nummer der Verhandlungen S. 3) nachsehen.