Irreguläre Steinsalz-Krystalle und Pseudomorphosen nach solchen,

beschrieben von

Hrn. Geh.-Bergrath Prof. Dr. Noegerath.

I.

Durch die Güte des Hrn. Salinen-Inspektors Reichenbach in *Berchtesgaden* erhielt ich eine Partie Steinsalz-Stücke mit der Bezeichnung: „Verschobene Steinsalz-Würfel, sogenanntes Kropfsalz, vom königl. Salz-Bergbau zu *Berchtesgaden*".

Es sind dieses Krystalle von einer ganz eigenthümlichen Unvollkommenheit. Sie sind 6 bis 15 Linien gross und haben bald mehr das Ansehen von Rhomboedern, bald mehr von irregulären Würfeln.

Wenn man eine Partie von solchen rhomboedrischen Krystallen, welche sich durch grössere Regelmäsigkeit auszeichnen, ausgewählt zusammen sieht, wie es bei mir in der Sammlung des Hrn. Salinen-Inspektors Reichenbach der Fall war, so kann man solche für Pseudomorphosen, nach Bitterspath oder Kalkspath gebildet, sehr leicht ansehen. Hat man aber eine grössere Reihe ohne vorherige Auswahl oder Sichtung vor sich, so wird man bald die Überzeugung gewinnen, dass es alle Würfel-Krystalle sind, welche noch im Zustande einer gewissen Weichheit oder während ihrer Ausbildung einen Druck in dem sie umschliessenden Salzthon erlitten haben. Man erkennt, dass nicht allein bei verschiedenen

Krystallen die Rand- und resp. Scheitel-Kanten von verschiedenem Winkel-Werthe sind, also stumpfere und spitzere Rhomboeder vorkommen, sondern auch, dass die korrespondirenden Kanten sehr häufig an einem und demselben Krystalle verschiedene Werthe haben. Dabei besitzen die Kanten und Flächen oft unregelmäsige Biegungen. In einzelnen Fällen tritt aber auch an einer oder an mehren Seiten der Krystalle das Rechtwinkelige wieder so unverkennbar auf, dass die Würfel-Form gar nicht abzuläugnen ist. Die Krystalle zeigen im Innern deutlich die rechtwinkelige Spaltbarkeit, obgleich nicht selten zugleich ein etwas gebogenes und blumig-blättriges Gefüge, ungefähr so wie bei manchem Bleiglanz. Die unebene Oberfläche der Krystalle ist meist kleinschuppig-blättrig. Auf dem Bruche bemerkt man, dass dieses Schuppig-blättrige eine sehr dünne Rinde bildet, welche die innere mehr regelmäsig gebildete Masse der Krystalle nach allen Seiten umgibt, so zwar, als wenn jene äussere Rinde durch eine spätere Nachkrystallisation entstanden wäre. Die Kanten der Krystalle bilden gewöhnlich einen scharfen jedoch unebenen Graht. Die Flächen sind vertieft, irregulär konkav. Das Steinsalz ist fleischroth.

Blum * beschreibt Steinsalz als Verdrängungs-Pseudomorphose nach Bitterspath-Rhomboedern, welches er nur nach einem einzigen Exemplar in der von Leonhard'schen Sammlung kannte. Seine Beschreibung stimmt genau mit der vorstehenden überein; nur gibt er die Farbe des Steinsalzes nicht an, und als Fundort nennt er *Wieliczka*. Wäre das Exemplar der v. Leonhard'schen Sammlung etwa auch fleischroth, so möchte eine Verwechslung des Fundortes stattgefunden haben, indem fleischrothes Steinsalz zu *Wieliczka* gar nicht vorkommt, und es könnte in jedem Falle wohl vermuthet werden, dass es sich hier auch nicht von Verdrängungs-Pseudomorphosen nach Bitterspath-Rhomboedern, sondern lediglich nach Würfel-Krystallen des Steinsalzes handelt, welche während ihrer Bildung einen mecha-

---

* Die Pseudomorphosen der Mineralreichs, S. 221.

nischen Druck erlitten und dadurch ein rhomboedrisches Ansehen gewonnen haben.

II.

Die Mineralien-Sammlung der königl. Universität zu *Bonn* bewahrt mehre Exemplare von Gyps-Pseudomorphosen nach Steinsalz-Krystallen gebildet, welche auch eine ähnliche Verdrückung erlitten haben, ehe sie in Gypsspath umgewandelt worden. Die Krystalle sind von *Aix* in der *Provence*. Näheres über ihr Vorkommen ist mir nicht bekannt; es kommen aber bei *Aix* mächtige tertiäre Gyps-Schichten vor. Die pseudomorphischen Krystalle haben 6''' bis $1\frac{1}{2}$'' Grösse. In ihrer Form sind sie im Wesentlichen ganz so beschaffen, wie die beschriebenen Krystalle des Steinsalzes von *Berchtesgaden*. Sie sind eben so irregulär, bald mehr Rhomboeder-artig, bald mehr Würfel-artig, bald sind an einem und demselben Krystalle einzelne Kanten schärfer wie die übrigen, welche ihnen in der Symmetrie entsprechen müssten; kurz die Krystalle sind in der verschiedensten Weise gedrückt und verschoben. Die mineralische Masse dieser Formen besteht ganz aus einer Gruppe von nach allen Richtungen durch einander gewachsenen kleinen Gypsspath-Krystallen, welche, da ihre Gestalt zu unbestimmt ist, nur mit der Bezeichnung linsenförmig belegt werden können. Solche kleine Linsen-Krystalle treten daher auch unzählig auf der Oberfläche hervor und gestalten die irregulären, eingebogenen Flächen, so wie die Kanten und Ecken. Sähe man bloss ein einzelnes Beispiel eines sehr irregulären Krystalls, wie mir einer vorliegt, so würde man glauben können, es wäre bloss eine zufällig so gestaltete Gypsspath-Druse: betrachtet man aber vergleichend eine ganze Reihe dieser Bildungen, so springt es lebendig in die Augen, dass es in Gypsspath umgewandelte Würfel-Krystalle sind, welche ursprünglich Steinsalz-Krystalle waren und lediglich durch Druck irregulär und häufig rhomboedrisch geworden sind. Der Gypsspath ist von gelblich-weisser Farbe und durchscheinend.

Einer analogen Erscheinung erwähnt Haidinger* von *Gössling* bei *Meyer* in *Ober-Österreich*, ebenfalls als Pseudomorphosen des Gypses nach Steinsalz. Bei diesem Vorkommen, welches ich nicht autoptisch kenne, ist nur noch das Äussere der Krystalle mit einer Rinde von Dolomit überzogen. Die Erklärung, welche Haidinger von ihrer Bildung gibt, stimmt vollkommen mit meiner Ansicht von der Entstehung der Pseudomorphosen von *Aix* überein, wenn nur die grössere Komplikation wegen der Dolomit-Rinde, welche in unserem Fall fehlt, ausser Acht gelassen wird: „dass sich zuerst Steinsalz-Hexaeder im Thon bildeten, diese durch Pressung umgeben von einer andere Stoffe, besonders schwefelsauren Kalk enthaltenden Lösung nach und nach ausgewaschen wurden, während welcher Zeit sich zuerst die Krystalle von Dolomit an der Oberfläche der Salz-Krystalle ansetzten, bis zuletzt bei genugsamer Verdichtung der Lauge die Gyps-Individuen angeschossen seyen".

III.

Die vorstehenden Beobachtungen haben Veranlassung gegeben, die sehr bekannten sogenannten krystallisirten Sandsteine aus dem *Württembergischen* näher zu vergleichen. Sie sind von folgenden Schriftstellern näher beschrieben und angeführt:

Jordan**, Jäger***, von Struve †, Freiesleben ††, Eisenbach †††, C. v. Oeynhausen, H. v. Dechen und H. v. La Roche *†, v. Alberti *†† und Plieninger *††.

---

* A. a. O. S. 222 und Poggendorff's Annal. Bd. XI.

** Mineralogische und chemische Beobachtungen und Erfahrungen. Göttingen 1800, S. 143.

*** Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Ärzte und Naturforscher Schwabens. I. Band, 1805, S. 293 ff.

† H. v. S. mineralogische Beiträge, vorzüglich in Hinsicht auf Württemberg und den Schwarzwald. 1807. Gotha.

†† Geognostische Arbeiten; 4. Band, 1815, S. 325.

††† Beschreib. u. Geschichte d. Stadt u. Universität Tübing. 1822, S. 636.

*† Geognostische Umrisse der Rhein-Länder zwischen Basel und Mainz. Zweiter Theil 1825. S. 170 ff.

*†† Die Gebirge des Königreichs Württemberg in besondrer Beziehung auf Halurgie. 1826, S. 113.

*†† Beschreibung von Stuttgart hauptsächlich nach seinen naturwissenschaftlichen und medizinischen Verhältnissen, S. 67 und 69. 1834.

Diese sogenannten krystallisirten Sandsteine finden sich zwischen *Esslingen*, *Stuttgart* und *Tübingen* an vielen Punkten in der oberen Gruppe des Keupers, welche von Alberti „bunte Mergel mit Sandstein" nennt, und zwar in demjenigen Gliede, dem er den Namen „kieseliger Sandstein" gibt. Auch kommen sie noch einmal in dem darauf folgenden „grobkörnigen Sandstein" am *Gaiswäldchen* bei *Löwenstein* vor *.

Den *Württembergischen* ganz ähnliche krystallisirte Sandsteine sind von dem Berghauptmann von Dechen auf Sandstein-Platten gefunden worden, welche im Schieferletten zwischen Buntem Sandstein und Muschelkalk am *Rothbache* unterhalb *Eichs* in der *Eifel* vorkommen. Von Alberti ** hat dieselben bereits angeführt.

Ebenfalls im Schieferletten, welcher zu *Igel* bei *Trier* mit Gyps-Lagern wechselt, habe ich sie selbst aufgefunden.

Die Exemplare von diesen verschiedenen Fundorten sind einander zum Verwechseln ähnlich. Die Sandsteine sind von dem einen Fundorte gegen den andern entweder etwas mehr quarzig oder mehr mergelig oder mehr Eisenoxyd-haltig oder endlich mehr mit feinen Glimmer-Schüppchen gemengt: Unterschiede, welche kaum in Betracht gezogen zu werden verdienen. Eine kurze ziemlich gute Beschreibung des *württembergischen* Vorkommens hat Plieninger gegeben, welche auch auf dieselbe Erscheinung von den übrigen Fundorten passt. Er sagt nämlich***: „In einer Kieselsandstein-Schicht findet sich der krystallisirte Sandstein von einer nur mit der Lupe erkennbaren bis zu einem und anderthalb Zoll Grösse. Die Würfel-förmigen Krystalle sind stets mit einer Fläche und oft schief bis auf den halben Durchmesser und darüber in die Gebirgsart eingewachsen, entweder einzeln oder in zusammenhängenden Reihen; dann meist so, dass bloss die scharfen Seitenkanten hervorstehen. Die Seiten-

---

* Beitrag zu einer Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers, von Fried. von Alberti. 1834, S. 147.

** A. a. O. S. 188.

*** A. a. O. S. 69.

Flächen der Krystalle sind stets mehr oder weniger eingedrückt, konkav und meist winkelförmig gestreift, so dass es scheint, als ob mehre Krystalle in einander geschoben wären. Die Krystalle gehen häufig in abgestumpfte Zylinder über, die einige Linien über der Fläche, auf der sie aufgewachsen sind, hervorragen und bei 3 bis 4 Linien dick und 3 bis 4 Zoll lang sind; manchmal bilden sie Absätze und Knoten. Nicht selten finden sich auch Rhomboeder oder sehr kurze vierseitige Säulen, letzte wahrscheinlich durch Verbindung mehrer Würfel, stets aber mit konkaven Seitenflächen. Dieser krystallisirte Sandstein findet sich immer plattenförmig, von $\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Dicke. Nur an der untern, immer auf einer Mergellage aufliegenden Fläche finden sich die würfelförmigen Krystalle; die obere ist häufig rinnen- oder wellen-förmig ausgehöhlt, fast immer mit Eisenoxyd überzogen und gelblichbraun gefärbt. Die ausgezeichnetern Krystalle scheinen auf dünnen Platten häufiger vorzukommen, als auf dicken".

Dieser Beschreibung ist wesentlich beizufügen, dass die Krystalle nur in seltnern Fällen rechtwinkelige Kanten besitzen; meist haben sie mehr das Ansehen von Rhomboedern, können aber nach ihrem ursprünglichen Habitus nicht für solche angesehen werden, da nicht allein die Rhomboeder bald spitzer bald stumpfer sind, sondern auch mancherlei Irregularitäten bei verschiedenen Kanten ein und desselben rhomboedrischen Krystalles vorkommen. Es waren offenbar ursprünglich sämmtlich Würfel, welche mehr oder weniger Druck erlitten und so die modifizirte Gestalt angenommen haben. Mehre der obengenannten Schriftsteller haben sich verleiten lassen den Grund-Typus dieser Krystalle wirklich für rhomboedrisch zu halten, und mehre Mineralogen, namentlich Blum *, sehen den *Stuttgarter* krystallisirten Sandstein als ein Analogon des quarzigen Kalkspaths von *Fontainebleau* an, der bekanntlich ein mit Quarzsand gemengter Kalkspath in der Form des ersten spitzen Rhomboeders ist. Dadurch

---

* Lehrbuch der Oryktognosie, Stuttgart 1845, S. 165.

wird es auch erklärbar, dass Blum in seinem sehr schätzbaren Werke über die Pseudomorphosen im Mineral-Reiche dieser merkwürdigen Körper nicht gedacht hat.

Die Krystalle unseres sogenannten krystallisirten Sandsteins sind offenbar Verdrängungs-Pseudomorphosen nach Steinsalz und, um meine Ansicht von ihrer Entstehung noch klarer zu versinnlichen, ähnlich gebildet wie die bekannten Thier-Fährten von *Hildburghausen* und andern Fundorten. Würfel von Steinsalz entstanden zuerst an der Oberfläche des als ein weicher Schlamm abgelagerten Mergels oder Schieferlettens. Die Krystalle bildeten sich in diese weiche Masse eingreifend aus. Bei der darauf gefolgten Entstehung der Sandstein-Schicht, welche jetzt die pseudomorphischen Krystalle enthält, wurden die noch nicht vollständig erhärteten Steinsalz-Krystalle durch die Sandstein-Masse gedrückt, zerquetscht und verschoben, zugleich nach und nach aufgelöst, und während dieses Zustandes, wo der Sandstein noch keine genügende Konsistenz hatte, drückte sich die Masse desselben in die leeren Räume, welche die Steinsalz-Krystalle in der zu unterst liegenden Schicht zurückgelassen hatten. Jordan hielt schon unsere Sandstein-Krystalle für Eingüsse oder Absätze in eine durch Auswitterung eines fremden Krystalls entstandene hohle Form, also für After-Krystallisation, wie er sich nach dem damaligen wissenschaftlichen Sprachgebrauche ausdrückt.

Bei diesen Verdrängungs-Pseudomorphosen spricht Alles dafür, dass ihre Urbilder nichts anders als Steinsalz-Krystalle waren. Namentlich gehört dahin der Umstand, dass die Kanten der Krystalle, welche nur selten völlig scharf sind, meist einen ähnlichen Graht bilden, wie die oben beschriebenen Steinsalz-Krystalle von *Berchtesgaden*, und dass die Flächen der Krystalle gewöhnlich eingebogen, konkav und sogar häufig treppenförmig vertieft sind, wie diese Erscheinungen so häufig bei dem Steinsalze vorkommen. Wichtig ist eine besondere Beobachtung von Jäger an den *Württembergischen* Krystallen, diejenige nämlich, dass dieselben unter Umständen, wo der Druck keinen Einfluss darauf gehabt haben mochte, Würfel geblieben sind. Er sagt: Öfters kommen

in dem Steine (Sandsteine) grössere und kleinere glatte Nieren vor, die zum Theil mit blauem Schieferthon (Mergel) angefüllt, zum Theil hohl sind; in den grössern Höhlen trifft man schöne regelmäsig kubische Krystalle an, deren Kanten scharf und deren Seitenflächen rechtwinkelig sind, auch wenn der Krystall nur mit einer Ecke hervorragt. Die Krystalle sind ebenfalls gewöhnlich mit vielen Rissen durchzogen, in welchen Thon steckt, und bisweilen ist ein Krystall nur durch ein feines Thon-Blättchen vom derben Steine abgesondert."

Die Vorstellung, Krystalle seyen in der Weise verdrückt und verschiebbar, dass ihre Kanten grösstentheils ganz bleiben und wesentlich nur die Neigungen der Flächen gegen einander Veränderungen in ihren Winkeln erleiden, ist allerdings etwas schwierig anzunehmen; indess ist Dieses bei den beschriebenen Steinsalz-Krystallen von *Berchtesgaden* nachgewiesen. Beim Steinsalze und ähnlichen leicht krystallisirenden und leicht auflösbaren Salzen ist dieses auch am ehesten denkbar. Die Kanten erhalten bei der Entstehung der Krystalle bald Festigkeit, während ihre übrige Masse noch eine gewisse Lockerheit des Gefüges besitzt. Wollte man übrigens jene Art der Verschiebbarkeit der Krystalle nicht annehmen, so würden unsere Pseudomorphosen noch schwieriger zu erklären seyn. Die Urbilder derselben können doch wohl nur eine Form gehabt haben, wenn sie aus einem einzigen Minerale bestanden; jetzt sehen wir aber in den Pseudomorphosen Würfel und viele Rhomboeder von den verschiedensten Winkel-Werthen. Diese können also nur durch Druck, durch Verzerrung aus einer Form, seyen sie der Würfel oder irgend ein gewisses Rhomboeder gewesen, entstanden seyn. Es wird endlich gewiss Niemand einfallen, die sehr abweichenden Formen unsrer krystallisirten Sandsteine aus eben so vielen urbildlichen Mineralien herleiten zu wollen. Da aber die Winkel der Sandstein-Krystalle so sehr verschieden sind, so können sie auch keine Analogie'n des quarzigen Kalkspaths von *Fontainebleau* seyn. Noch weniger können sie für rhomboedrische Formen des Quarzes gehalten werden, zu welcher Ansicht sich Jäger

hinneigt, obgleich er die Bedenklichkeiten gegen dieselbe ebenfalls aufführt.

Endlich kann man es auch nicht als einen Einwurf gegen unsere Ansicht gelten lassen, dass man an den *Württembergischen* und *Eifler* Lokalitäten des Vorkommens noch kein wirkliches Steinsalz in dem dortigen Keuper und Bunten Sandstein angetroffen hat, denn dasselbe kann später gänzlich aufgelöst und ausgewaschen worden seyn; und bei dem Vorkommen zu *Igel* bei *Trier* ist allerdings bedeutungsvoll, dass man wenigstens eingesprengte Spuren von Steinsalz in den Gyps-Schichten gefunden hat, welche fast unmittelbar die Sandstein-Schichten mit den pseudomorphischen Krystallen begrenzen und damit wechseln.

v. Struve, Jäger, von Oeynhausen, v. Dechen und von La Roche beschreiben auch auf den *Württembergischen* Sandstein-Platten als mit den Krystallen zusammen vorkommend Relief-artig hervorragende, halb oder ganz zylindrische Stengel, welche mit dickern bauchigen Knoten versehen sind und Übergänge bilden zu andern undeutlich vierkantigen oberflächlich gegliederten Stengeln. Dass diese Formen mit den Würfel-Formen wahrscheinlich gleicher Entstehung sind, wird schon von Jäger, von Oeynhausen, von Dechen und von La Roche anerkannt, und Plieningfr erwähnt in der oben von ihm mitgetheilten Beschreibung ausdrücklich ihr Übergehen in die Krystalle. Es waren unbezweifelt Reihen von grössern und kleinern Würfel-Krystallen von Steinsalz, welche schon ihre scharfen Kanten durch Auflösung verloren hatten, ehe sie die Form für den sich auflagernden Sandstein abgaben.

Ungeachtet Plieninger die Pseudomorphosen des Kiesel-Sandsteins von *Stuttgart* ausdrücklich als Würfel beschreibt, so nennt er sie doch quarzigen Kalkspath und drückt damit die auch später von Blum getheilte Meinung aus, dass sie ein Analogon des krystallisirten Sandsteins von *Fontainebleau* seyen. Ohne Zweifel sind diese beiden Schriftsteller zu jener Meinung durch den Umstand verleitet worden, dass sich in demselben Keuper-Sandstein auch Kalkspath in Rhomboedern findet. Nach Plieninger kommen aber diese Kalkspath-Rhomboeder in Drusen auf Gang-artigen Räumen des

Keupersandsteins vor; auch enthält nach ihm der begleitende Keuper-Mergel solche Kalkspath-Rhomboeder in Drusenräumen.

Die von Gaup angestellte und von Jäger mitgetheilte Analyse der *Württembergischen* Pseudomorphosen hat nur 0,007 Kalk ergeben. Nach dieser Analyse bestehen nämlich unsere Pseudomorphosen aus:

Kiesel	72,6
Thonerde	23,6
Kalk	0,7
Eisenoxyd	0,6
Verlust beim Glühen .	2,5
	100,0.

Nur von der besondern *Württembergischen* Lokalität am *Gaiswäldchen* bei *Löwenstein* erwähnt von Alberti *, dass der krystallisirte Sandstein zuweilen ein mergeliges, nicht selten auch ein kalkiges oder dolomitisches Bindemittel habe. Dieses kann aber bei den übrigen von mir angeführten Verhältnissen, welche das Urbild unsrer Krystalle dem Steinsalze zusprechen, keinen Grund abgeben, um dieselben dem quarzigen Kalkspathe von *Fontainebleau* beizuordnen. Ihre eigenthümliche Gestalt dürfte vielmehr vollkommen durch die beschriebenen Steinsalz-Krystalle von *Berchtesgaden* und durch die Gyps-Pseudomorphosen von *Aix* gedeutet seyn.

Immer bleibt es noch zu wünschen, dass meine Ansicht über die *Württembergischen* Krystalle auch von den dortigen Mineralogen, welche das Vorkommen näher und genauer, als es nach einzelnen Handstücken möglich ist, beobachten können, bestätigt werde. Die dortigen Zunftgenossen möchte ich daher besonders zur Prüfung und Äusserung über die gegenwärtige Mittheilung auffordern. Vorgefasste Meinungen können keinen Wissenschafts-Mann veranlassen, diese bei bessrer Erkenntniss noch gegen eine richtigere Ansicht festzuhalten. So denkt jeder unbefangene Naturforscher, und diesen zähle auch ich mich gerne bei.

---

* A. a. O. S. 147.

Nachdem meine Abhandlung über Pseudomorphosen nach irregulären Steinsalz-Krystallen schon abgeschickt war, erinnerte ich mich, auch früher den sogenannten krystallisirten Sandsteinen von *Stuttgart* ganz analoge Bildungen aus der Gegend von *Göttingen* gesehen zu haben. Hausmann (Untersuchungen über die Formen der leblosen Natur I, S. 504, und Übersicht der jüngern Flötz-Gebilde im Fluss-Gebiete der *Weser*, S. 143) hat wirklich umständliche Nachricht davon gegeben. Sie kommen bei *Frankenhausen* unweit *Cassel* und zwischen *Göttingen* und *Münden* bei dem Dorfe *Oberschroden* [?] ganz so im obern Theile der Formation des Bunten Sandsteins, wie bei *Eichs* in der *Eifel* und *Igel* bei *Trier* vor. Hausmann hält sie nicht für Pseudomorphosen, sondern für rhomboedrische Quarz-Krystalle. Dass Diess nicht meine Ansicht ist, glaube ich genugsam erörtert zu haben. Ich möchte aber der Vollständigkeit wegen wünschen, dass diese kleine Notitz meiner Abhandlung noch angehängt werde *.

---

* Diese Zeilen des Hrn. Verf's. kamen uns zu, als das Manuskript dem Setzer übergeben werden sollte. D. R.

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: 1846

Band/Volume: 1846

Autor(en)/Author(s): Nöggerath Johann Jacob

Artikel/Article: Irreguläre Steinsalz-Krystalle und Pseudomorphosen nach solchen 307-317