

DIE BILDUNG  
DER  
**STEINSALZLAGER**

UND  
IHRER MUTTERLAUGENSALZE

UNTER SPEZIELLER BERÜCKSICHTIGUNG

DER FLÖTZE VON DOUGLASHALL  
IN DER EGELN'SCHEN MULDE.

VON

**CARL OCHSENIUS,**  
BERGINGENIEUR, CONSUL ETC. ETC.

MIT DREI TAFELN.

Gift of Mrs. Albert H. Wolf

HALLE,  
C. E. M. PFEFFER.

1877.

## Anhang.

Mit Bezugnahme auf das S. 126 Erwähnte und mit Rücksicht auf die Sitte, neue Mineralien nach Männern zu benennen, welche sich um die mineralogischen Wissenschaften verdient gemacht haben, erlaube ich mir, das kürzlich in Leopoldshall als selbstständiges Mineral angetroffene Chlormagnesium, das noch keinen Namen in der Oryktognosie hat, zu Ehren des bekannten Chemikers K. G. Bischof, der der Chemie als höchst wichtiger Hilfswissenschaft in der Geologie höhere Geltung verschaffte,

### **Bischofit**

zu benennen. Zugleich mag dieser Name auch an den Berg-rath F. Bischof, den frühern verdienstvollen Dirigenten der Stassfurter Salzwerte erinnern.

Die Zusammensetzung ist:  $\text{MgCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ; also 11,83 Theile Magnesium mit 34,95 Theilen Chlor und 53,22 Wasser.

Das Krystallisationssystem ist höchstwahrscheinlich, wie das des künstlichen Chlormagnesiums gleicher Zusammensetzung, monoklin. Nadelförmige Krystalle schießen aus einer in gelinder Wärme, am besten über Schwefelsäure, bis zu sehr bedeutender Concentration verdampften Lösung des Salzes an, sind aber sehr zerfliesslich und von der anhängenden Mutterlauge nicht zu befreien.

Von den Blätterdurchgängen ist einer deutlich, ein zweiter weniger ausgeprägter nahezu rechtwinkelig gegen diesen, und von einem dritten finden sich nur Spuren.

Der Bruch ist uneben; die Textur krystallinisch körnigblättrig.

Die Farbe des Körpers ist Weiss von verschiedener Reinheit bis Wasserhell. Glasglänzend bis matt. Das specifische Gewicht (durch Anwendung von Benzol von 0,884 Dichtigkeit bestimmt) beträgt 1,65. Die Härte ist 1,7. Milde.

Beim Erhitzen im Kölbchen wird der Bischofit trübe, zer-

springt und gibt viel Wasserdämpfe aus, denen sich bald der stechende Geruch der Salzsäure beigesellt. Die Anwesenheit des Chlors als Bestandtheil lässt sich auch sehr leicht und rasch ohne Erhitzen durch die Bildung dunkeler Flecke auf einer blanken Silbermünze mit einem Tropfen Eisenvitriol-lösung nachweisen, wenn man in diese ein Stückchen des Minerals legt. Im Platinlöffel schmilzt der Bischofit über der Spiritusflamme in seinem Hydratwasser und bildet nach Austreibung desselben durch die Löthrohrflamme eine weisse lockere Masse von Magnesiumoxychlorid, deren Gewicht nur etwa ein Fünftel der ursprünglich angewandten Menge beträgt. Am heissen Platindraht adhärirt das Salz hinreichend, um an demselben vor dem Löthrohr eine schwammige Masse zu geben, die, mit Kobaltsolution befeuchtet, in der äussern Flamme die für Talkerde charakteristische rosenrothe Färbung in grosser Reinheit zeigt, die jedoch auf der Kohle etwas weniger deutlich eintritt.

Mit Borax oder Phosphorsalz am Platindraht in grösserer Menge geschmolzen gibt der Bischofit heisse klare Perlen, die beim Erkalten sich trüben.

Der Geschmack ist stechend bittersalzig. An der Luft wird der Bischofit sehr bald feucht; er ist in 0,6 Theilen kalten Wassers löslich und ebenso in 2 Theilen Alkohols.

In derben krystallinischen Massen, plattenförmigen Lagen, verwachsen mit Carnallit, Kieserit und Salzthon; auch stänglig.

Gehalt nach den durch Herrn Georg König im chemischen Laboratorium zu Marburg ausgeführten Analysen:

	I	II	
Magnesium	11,79	11,92	} im Mittel: Mg 11,86; Cl 35,04
Chlor	34,99	35,09	

Spuren von Kalium und Schwefelsäure, wohl herrührend von sehr geringen Mengen des mit vorkommenden Carnallites und Kieserites.

Der Wassergehalt wurde indirect bestimmt durch den Glühverlust, der sich auf 79,10 belief. Der Rückstand, in weisser lockerer Masse bestehend, betrug 20,90 und enthielt 3,57 Chlor.

Aus vorstehenden Analysen folgt

Chlorgehalt des Ganzen . . . . .	35,040 Cl;
dagegen blieb im Rückstand . . . . .	3,570 Cl,
also hat sich entfernt durch das Erhitzen . .	31,470 Cl,
und zwar in Gestalt von Chlorwasserstoff in	
Quantität von . . . . .	32,357 HCl.
Dieser Quantität entspricht eine Wasserstoff-	
menge von . . . . .	0,887 H,
welche gleichbedeutend ist mit einem Wasser-	
quantum von . . . . .	7,983 H <sub>2</sub> O.
Weiter hat sich entfernt durch das Erhitzen	
79,100—32,357 = . . . . .	46,743 H <sub>2</sub> O,
welche Zahl zu der letztgefundenen addirt er-	
gibt: Gesamtwassermenge = . . . . .	54,726 %

gegen 53,22 %, berechnet nach der Formel, oder gegen 53,10 % nach der mittlern Zahl für oben notirtes Chlormagnesium. Der Unterschied ist unerheblich und um so leichter zu erklären, als, obschon die Proben aus dem Innern der einzelnen Stücke mit grosser Sorgfalt entnommen wurden, eine Wasseranziehung während des Wägens etc. nicht ganz zu verhüten war.

Das Vorkommen des Minerals ist nach den schriftlichen Mittheilungen vom Bergmeister Borchardt, Dirigenten der Leopoldshaller Salzwerke, dessen Güte ich die Stücke, welchen die vorstehenden Merkmale entnommen wurden, verdanke, ein mannigfaltiges in den verschiedenen Schichten der obern Salzregionen.

In nicht unbedeutender Menge wurde dasselbe im Juli 1876 in den hangenden Steinsalzschiechten der dortigen tiefsten Sohle angetroffen. Hier findet es sich in grauer Steinsalzgrundmasse mit vielen Kieseritstreifen in Lagen von einigen Centimetern Stärke. In seiner z. Th. feinstängligen Textur ähnelt das Salz in der Grube sehr dem Fasergyps. Zwischen durch finden sich Carnallitpartieen, die nach dem Freischiessen und darauf folgenden Ausfliessen des alle vorhandene Feuchtigkeit der benachbarten Grubenluft absorbirenden Bischofites, skelettartig stehen bleiben.

In feinen für das unbewaffnete Auge unerkennbaren Partikeln durchdringt das Chlormagnesium mechanisch fast sämtliche obere Salzschichten der Stassfurter Ablagerung, und schwerlich werden die unteren, übrigens noch nicht angehauenen, Steinsalzlagen ganz frei davon sein. Auch das Steinsalz von Cheshire enthält zuweilen in kleinen unregelmässigen Höhlungen Bischofit mit etwas Hydrophilit in concentrirter Lösung (Poggend. Ann. XVIII, 606). Ueberhaupt ist das Chlormagnesium in allen Seesalzalagerungen anzutreffen, indem es fast ein Zehntel der im Meerwasser vorkommenden festen Bestandtheile bildet. Sein Auftreten in Bitterseen, Bitterwasserquellen und Mutterlaugen der Soolen ist bekannt; auch ist das ausblühende Bittersalz, wenn es nicht aus der Zersetzung kieshaltiger Gesteine entsteht, selten ganz frei von Chlormagnesium, obwohl die atmosphärischen Niederschläge letzteres vorzugsweise entführen. Die Verbreitung von Haarsalz, namentlich von chlormagnesiumhaltigem marinen Ursprunges, über grössere Strecken, deutet auf benachbarte Steinsalzflötze ohne Anhydrithut hin. Ausserdem ist Chlormagnesium auch in den Salzkrusten der Eruption des Vesuvus vom Jahre 1855 durch Scacchi nachgewiesen worden.

Die Einwirkungen von Lösungen dieses Salzes auf andere Gesteine sind schon nach verschiedenen Richtungen hin erkannt und erörtert worden. Ch. Sainte-Claire Deville (Compt. rend. XLVII, Will Jahresb. 1858) hat bereits vor Jahren auf die Umwandlung einiger Felsarten, und namentlich auf die von festen Kalksteinen (in Dolomit) unter Beibehaltung ihrer Form und Structur durch chlormagnesiumhaltige Wasser aufmerksam gemacht, und die chemischen Wirkungen des Chlormagnesiums müssen durch sein energisches Anziehen und hartnäckiges Festhalten von Feuchtigkeit viel grössere Dauer und dadurch bedeutendern Umfang erhalten haben, als die anderer Salzlösungen; denn ein Verdunsten bis zur Trockne kann bei einer Chlormagnesiumlauge bei gewöhnlicher Temperatur nicht stattfinden, weil sie unter soleher und bei 25—26 % Gehalt schon kein Wasser mehr entlässt.

In der Zusammensetzung verschiedener Mineralien ist Chlormagnesium enthalten, z. B. im Carnallit, Kainit, Tachhydrit, welche zerfliesslich sind, und im Boracit, von welchem nur die nicht krystallisirt vorkommende Varietät, der Stassfurtit, Wasser anzieht, weil das Chlormagnesium nicht allein als chemischer Bestandtheil, sondern auch als mechanisch durchsetzende Substanz in ihm enthalten ist.

Als selbstständiges Mineralsalz in hinreichend grossen Quantitäten und in erforderlicher Reinheit ist das Chlormagnesium, der Bischofit, aber erst seit Kurzem von Leopoldshall bekannt.

Ueber seine Entstehung bezw. sein Abscheiden aus dem Meerwasser gibt die Bildung des Egelstassfurter Salzlagers vollständigen Aufschluss.

Die letzten Mutterlaugen mussten, um das nächstjüngste Bittersalzgebilde, den Carnallit, erzeugen zu können, einen grossen Ueberschuss an Chlormagnesium enthalten, und dieser musste wenigstens theilweise, durch Temperaturerhöhung auf mehr als 50° veranlasst, erstarren, insoweit er nicht in flüssiger Form das Salzbecken verlassen oder von den sich überlagernden Thonschichten, die über 4% davon enthalten, aufgesogen werden konnte.

Wahrscheinlich wird sich das bedeutendere Vorkommen des Bischofits auf einzelne Punkte der Egelstassfurter Mulde beschränken; denn wenn auch Kalucz als zweiter Ausnahmefall der Erstarrung nennenswerther Quantitäten von Mutterlaugensalzen angeführt werden muss, so ist doch bei dem nachträglich dort stattgefundenen Zutritt von Wasser sicher das etwa vorhanden gewesene Chlormagnesium vor allen übrigen Salzen in Lösung übergegangen, um in grössern Teufen andere Verbindungen zu bilden.

Als bis jetzt einziger Fundort des reinen Bischofits ist also Leopoldshall in Anhalt zu bezeichnen.

Marburg, am 1. März 1877.

Carl Ochsenius.