

## Werk

**Label:** Rezension

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1896

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0011](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011) | LOG\_0472

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

bestimmte Zahlen erhalten werden, deren Verhältnisse dieselben sind, wie die der Verschiebungen der bez. Elemente. In der Tabelle, in welcher die diesbezüglichen Werthe zusammengestellt sind, sind die Atomvolumen und die Ausdehnungscoefficienten auf 40° C. bezogen, während die Verschiebungen der Wellenlänge 4000 und dem Drucke von 12 Atmosphären entsprechen. Die Uebereinstimmung ist eine ziemlich gute.

Ausser diesen Beziehungen wurde noch ein Zusammenhang gefunden zwischen den Atomgewichten und den Verschiebungen der entsprechenden Elemente. Wenn auch dieser Zusammenhang kein vollständiger ist, scheint er gleichwohl viel zu allgemein, um bloss ein zufälliger zu sein. Diese Beziehung lautet folgendermaassen: Kennt man die Verschiebungen eines Elements, so kann man die anderer Elemente, die zur selben Mendelejeffschen Gruppe gehören, finden, wenn man annimmt, dass sie sich zu einander verhalten wie die Kubikwurzeln der bez. Atomgewichte. Die aus dieser Beziehung berechneten Werthe stimmen, mit Ausnahme von Bor, mit den beobachteten Mittelwerthen für alle geprüften Elemente sehr gut überein.

**G. Linck:** Beitrag zu den Beziehungen zwischen dem Krystall und seinem chemischen Bestand. (Zeitschrift für physikalische Chemie, Bd. XIX, S. 193.)

**W. Ortloff:** Beitrag zur Kenntniss eutropischer Reihen. (Ebenda, S. 201.)

Die Beziehungen, welche man zur Zeit zwischen der chemischen Zusammensetzung von Krystallen und ihren morphologischen und physikalischen Eigenschaften kennt, lassen sich unter die drei Begriffe Polymorphismus, Isomorphismus und Morphotropie unterordnen. Diesen dreien fügt nun Herr Linck in oben genannter Arbeit einen neuen hinzu. In der Chemie ordnet man jetzt bekanntlich nach dem Vorgange von Mendelejeff und Lothar Meyer die Elemente nach steigendem Atomgewicht an und erhält dadurch, infolge der periodischen Wiederkehr der Eigenschaften, Gruppen von Elementen mit qualitativ sehr ähnlichen, quantitativ sich gesetzmässig ändernden Eigenschaften. Herr Linck glaubt nun, für die krystallographischen Eigenschaften, zunächst bei den Elementen, eine gleiche periodische Wiederkehr annehmen zu dürfen. Diese bleibt aber nicht auf die Elemente selbst beschränkt, sondern zeigt sich auch in den Verbindungen. Es besitzen also nach der Ansicht von Herrn Linck z. B. die Salze derselben Säure von den Metallen einer Gruppe ähnliche krystallographische Eigenschaften, und zwar ändern sich die geometrischen und physikalischen Constanten regelmässig, d. h. sie steigen resp. fallen, wenn man die Salze nach steigendem Atomgewicht der in ihnen wechselnden Elemente anordnet. Eine solche Anordnung der Elemente oder ihrer analogen Verbindungen nennt Verf. eine „katamere“ und die von dem Atomgewicht abhängige gesetzmässige Aende-

rung der krystallographischen Eigenschaften „katamere Eutropie“ oder Eutropie kurzweg.

Die Arbeit des Herrn Ortloff enthält das Beweismaterial für das Vorhandensein der von Herrn Linck behaupteten eutropischen Beziehungen. Es sind die geometrischen Constanten, Härte, spezifisches Gewicht, Molecular-Volumen, spezifische Wärme, Brechungs-Exponent, optische Orientirung und Winkel der optischen Axen der Elemente, Sulfide, Oxyde, Haloidsalze, Carbonate, Sulfate, Selenate, Aluminate und Silicate der Metalle der beiden Gruppen Be, Mg, Zn, Cd, Hg und Fe, Co, Ni zusammengestellt. In der That lässt sich nicht verkennen, dass die Zahlen für das Bestehen der von Herrn Linck angenommenen eutropischen Beziehungen sprechen. So erkennt man z. B., dass bei genannten Verbindungen der Metalle aus der Be-Gruppe mit zunehmendem Atomgewicht des Metalls Zunahme der Brechungs-exponenten, des spezifischen Gewichts, des Molecularvolumens und der Refractionsäquivalente, dagegen Abnahme der spezifischen Wärme und der Härte verbunden sind. Krystallisiren die Verbindungen einer Gruppe in verschiedenen Systemen, so können die geometrischen Constanten selbstverständlich nur innerhalb der demselben Krystallsystem angehörigen Reihen verglichen werden, zeigen dann aber auch gesetzmässige Aenderung. So ergibt sich z. B. aus den von Herrn Ortloff mitgetheilten Tabellen der Salze der Fe-Gruppe für die hexagonalen Reihen mit steigendem Moleculargewicht Abnahme der c-Axe, für die monoklinen Reihen Abnahme der a- und Zunahme der c-Axe, während der Winkel  $\beta$  abnimmt.

Dass es sich hierbei wirklich um Beziehungen zum periodischen System der Elemente handelt, erkennt man besonders daran, dass analoge Verbindungen von Metallen verschiedener Gruppen, auch wenn sie isomorph sind, sich doch mit ihren physikalischen Constanten nicht in eine eutropische Reihe bringen lassen. So fällt z. B. der Cerussit ( $PbCO_3$ ), der mit Aragonit ( $CaCO_3$ ), Strontianit ( $SrCO_3$ ) und Witherit ( $BaCO_3$ ) isomorph ist, ganz aus der Reihe dieser Mineralien heraus, entsprechend der Zugehörigkeit von Ca, Sr, Ba einerseits und Pb andererseits zu verschiedenen Gruppen. Auch ist noch darauf hinzuweisen, dass Mischkrystalle Ausnahmestellungen einnehmen und nicht etwa zwischen ihren Componenten Platz finden. Daher gehört z. B. der Alstonit ( $CaCO_3 + BaCO_3$ ) nicht in die Reihe der eben genannten Mineralien.

Die Kenntniss der Eutropie bietet neben ihrem theoretischen Interesse vor allem den Vortheil, dass mit den geometrischen und physikalischen Constanten der Krystalle eines Salzes gleichzeitig die einer ganzen Gruppe von Salzen (wenigstens angenähert) gegeben sind. Man ist daher in der Lage, über die krystallographischen Eigenschaften von Salzen, die noch nicht krystallisirt erhalten wurden, ziemlich genaue Angaben machen zu können, ebenso wie auch noch unentdeckte Elemente ihren Eigenschaften nach schon bekannt sind.

R. H.