

# Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

3. Heft (Juli, August und September 1879).

---

---

## A. Aufsätze.

---

### I. Einiges über die mineralogische Natur des Dolomits.

Von Herrn OTTO MEYER in Leipzig.

Die Versuche, welche man, mit Ausnahme der an zweiter Stelle zu erörternden mikroskopischen Methoden, anwandte, um die mineralogische Natur des Dolomits näher zu ergründen, bestehen darin, dass man die Auslaugung dieses Gesteins durch Säuren zum Gegenstand des Studiums machte. Dass man auf diesem Wege allein schwerlich zum Ziele gelangen wird, scheinen die mit einander nicht übereinstimmenden Resultate und die daran geknüpften, sich vielfach widersprechenden Hypothesen zu beweisen, welche in Folgendem angeführt werden sollen.

KARSTEN<sup>1)</sup> fand, dass verdünnte Essigsäure aus den von ihm untersuchten dolomitischen Kalksteinen bei einer Temperatur unter Null nur kohlen sauren Kalk auszog und hält dieselben deshalb für ein Gemenge von Kalkspath und Magnesit-spith. Ihm schlossen sich FORCHHAMMER<sup>2)</sup> und SCHAFHÄUTL<sup>3)</sup> mit ihren Arbeiten an. Dagegen fand PFAFF<sup>4)</sup>, dass verdünnte Essigsäure aus Dolomiten des fränkischen Jura auch Magnesia extrahirte. Wenn diese Dolomite überhaupt Gemenge sind, so können sie nach ihm nur Gemenge von Magnesit, Dolomit

---

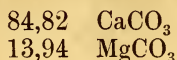
<sup>1)</sup> KARSTEN's Archiv f. Min. etc. 1848. XXII. pag. 572.

<sup>2)</sup> Journal f. pract. Chem. 1850. XLIX. pag. 52.

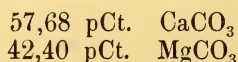
<sup>3)</sup> N. Jahrb. f. Min. 1864. pag. 812.

<sup>4)</sup> POGG. Ann. 1850. LXXXII.

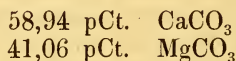
und Calcit sein. DÖLTER und HÖRNES<sup>1)</sup> unterwarfen einen dolomitischen Kalkstein von der Marmolata mit



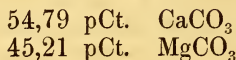
der 48stündigen Einwirkung verdünnter Essigsäure. Dieselbe löste eine relativ bedeutende Menge kohlensaurer Magnesia. Während im Gestein MgO zu CaO sich verhält wie 1:7,15, war das Verhältniss in der Lösung 1:12,74. DÖLTER und HÖRNES meinen in Folge dessen, dass dieser dolomitische Kalkstein wahrscheinlich ein Gemenge von Kalk- und Magnesiacarbonat sei. — Die widersprechenden Resultate der genannten Forscher beruhen vielleicht auf einer Verschiedenheit der bei den Versuchen stattfindenden Temperaturen, oder der Concentration der Säuren, vielleicht auch auf einer Verschiedenheit der Dolomite. ROTH<sup>2)</sup> extrahirte aus einem Dolomite von der Somma mit



eine Lösung von



und behielt einen Rückstand von



Er hält das Gestein in Folge dessen für ein Gemenge von Dolomitpath und dolomitischem Kalk. Auf Grund eines gleichen Verfahrens mit dem Stinkstein von Segeberg kam er zu dem Schlusse, dass derselbe ein Gemenge von dolomitischem Kalk mit Magnesit sei.

Es liegen auch Versuche über die Auslaugung des Dolomits durch Kohlensäure vor. BISCHOF<sup>3)</sup> extrahirte aus dolomitischen Kalksteinen, deren Magnesiagehalt bis 11 pCt. betrug, durch kohlensäurehaltiges Wasser fast nur kohlensaurer Kalk und höchstens Spuren von Magnesiacarbonat. GORUP-BESANEZ<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Betrachtungen über Dolomit, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1875. XXV. Bd. 3. Heft pag. 329.

<sup>2)</sup> Analysen dolom. Kalkst., Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1852. p 565.

<sup>3)</sup> Lehrb. d. Geol. 1. Aufl. II. pag. 1178.

<sup>4)</sup> Untersuch. einiger Quellen aus d. Dolomit d. fränk. Jura, Ann. d. Chem. u. Pharm. VIII., Supplem.

dagegen ist auf Grund von Analysen von Quellen aus dem Dolomitgebiet des fränkischen Jura der Meinung, dass Kohlensäure beide Carbonate aus dem Dolomit auslaugt. Zu ähnlichen Resultaten gelangte GÖBEL.<sup>1)</sup> DÖLTER und HÖRNES<sup>2)</sup> setzten den schon erwähnten dolomitischen Kalkstein von der Marmolata mit 13 pCt. Magnesiicarbonat der 48stündigen Einwirkung auch von Kohlensäure aus und fanden eine starke Spur von Magnesia gelöst.

Wie man sieht, lassen sich aus all diesen Angaben sichere Schlüsse über die mineralogische Natur der Dolomite und dolomitischen Kalke durchaus nicht ziehen.

Das Verdienst, zuerst das Mikroskop zur Entscheidung der Dolomitfrage herangezogen zu haben, gebührt v. INOSTRANZEFF.<sup>3)</sup> Derselbe untersuchte mehrere russische und finnische Kalksteine und Dolomite unter dem Mikroskop und sprach sich auf Grund dieser Untersuchungen dahin aus, dass die reinen Kalksteine aus lauter Individuen von Kalkspath beständen, welche eine Zwillingstreifung nach  $-\frac{1}{2}R$  besitzen, während die Körner der reinen Dolomite keine solche Streifung zeigen. Je mehr sich nun ein Kalkstein seinem Gehalt an Magnesia gemäss dem reinen Kalk oder dem reinen Dolomit näherte, desto mehr, resp. desto weniger Individuen mit Zwillingstreifung besitze er. Die Körner mit dieser Streifung seien demgemäss als Calcit und diejenigen ohne dieselbe als Bitterspath aufzufassen. Aus diesen beiden Mineralien sei also ein Dolomit zusammengesetzt.

Für diese Annahme, dass alle Bitterspathindividuen keine Zwillingstreifung und alle Kalkspathkörner eine solche zeigen, kann INOSTRANZEFF nur die grössere oder geringere Häufigkeit von gestreiften Körnern, parallel mit dem Kalkspath gehend, in einigen von ihm untersuchten finnischen und russischen Kalken und Dolomiten anführen. Diese Hypothese ist denn auch bezweifelt worden. LAGORIO<sup>4)</sup> glaubt dieselbe für einige ostbaltische Kalke und Dolomite nicht bestätigen zu können. DÖLTER<sup>5)</sup> meint, dass dieselbe, wenn wohl auch sonst richtig, schwerlich für sehr feinkörnige Gesteine passe. Auf Grund der in meinem Besitz befindlichen, nur wenig zahlreichen Präpa-

<sup>1)</sup> POGG. Ann. LXXIV.

<sup>2)</sup> In der citirten Abhandlung.

<sup>3)</sup> TSCHERMAK'S miner. Mittheil. 1872. Heft I. pag. 45, erschienen im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1872; vergl. auch ZIRKEL, mikrosk. Beschaffenh. d. Min. pag. 295.

<sup>4)</sup> Mikroskop. Analyse ostbalt. Gebirgsarten; gekrönte Preisschrift. Dorpat 1876.

<sup>5)</sup> Vorläufige Mittheil. u. Untersuch. v. Dolom. u. Kalken aus Südtirol; Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1873. pag. 167.

rate von Kalksteinen musste ich aber die Richtigkeit der Annahme INOSTRANZEFF's auch für grobkörnige Gesteine bezweifeln. Zeigt sich doch, um nur ein Beispiel anzuführen, der so grobkörnige carrarische Marmor, welcher nach einer Analyse von WITTSTEIN <sup>1)</sup> noch nicht  $\frac{1}{3}$  pCt. kohlensaure Magnesia enthält, als aus Körnern bestehend, von denen vielleicht  $\frac{4}{5}$  eine Zwillingstreifung nach  $-\frac{1}{2}$  R besitzen, während er nach INOSTRANZEFF's Hypothese verschwindend wenig ungestreifte Individuen enthalten müsste. Ferner konnte am Magnesitpath vom Zillertal, von welchem ziemlich viel Dünnschliffe hergestellt wurden, stets mehrfach wiederholte Zwillingstreifung nach  $-\frac{1}{2}$  R constatirt werden, und es ist nicht einzusehen, weshalb Kalkspath und Magnesitpath eine solche besitzen sollen, Dolomitpath aber nicht.

Um die Frage jedoch endgültig zu entscheiden, wurden Dolomit von Lengfeld bei Marienberg in Sachsen, welcher grobkörnig ist und ziemlich viel zwillingsgestreifte Körner enthält, sodann isländischer Doppeltspath, Dolomitpath von unbekanntem Fundort und schliesslich Magnesitpath vom Zillertal auf ein und derselben Platte gleichmässig und möglichst dünn geschliffen und dann die Platte in verdünnte, kalte Salzsäure gelegt. War letztere nicht zu sehr verdünnt, so stiegen vom Kalkspath viel Kohlensäurebläschen in die Höhe, vom Dolomit und Dolomitpath sehr wenige und vom Magnesitpath fast gar keine oder keine. War die Säure sehr verdünnt, so konnte eine Entwicklung von Kohlensäure nur am Kalkspath beobachtet werden. In allen Fällen wurde die Platte aus der Säure herausgenommen, sobald der isländische Doppeltspath vollständig gelöst war, was nach wenigen Minuten der Fall war. Unter dem Mikroskop zeigte sich stets, dass beim Dolomit keins der Körner gelöst war; weder eins der gestreiften, noch eins der ungestreiften Individuen war verschwunden. Da nun dieselben genau denselben Bedingungen ausgesetzt waren, wie der Kalkspath, von welchem sich der ganze Schliff vollständig gelöst hatte, so geht aus dem Versuch zweierlei hervor: 1. dass zwillingsgestreifte Körner in Dolomit und dolomitischen Kalken nicht Calcit zu sein brauchen; 2. dass im untersuchten Dolomit überhaupt keine Kalkspathindividuen vorhanden sind.

Auf gleiche Weise und mit demselben Erfolge wurde verfahren mit den Dolomiten von Gerolstein und Trier, vom Monte Salvatore und Schlern; jedoch wurde ausser dem isländischen Doppeltspath auch noch carrarischer Marmor auf der-

<sup>1)</sup> Repert. Pharm. (3) 3,24.

selben Platte mitgeschliffen und, bis diese beiden sich gelöst hatten, wurde das Präparat in Salzsäure liegen gelassen.

Wenn, wie aus diesen Experimenten hervorgeht, die untersuchten Dolomite keine Calcitkörner enthalten, so folgt daraus gleichfalls schon, dass sie auch keine Magnesitkörner enthalten, weil dies auf einen Magnesiicarbonatgehalt von über 45 pCt. hinweisen würde und noch nie ein Dolomit mit einem grösseren Magnesiagehalt als diesem analysirt worden ist.

Um dies jedoch experimentell nachzuweisen, wurden einige Versuche unternommen, welche aber nicht von Erfolg waren. Wie die verdünnte, kalte Salzsäure nur Kalkspath löste, so wurden Flüssigkeiten, welche nur Magnesitpath lösen sollten, herzustellen versucht. Schwefelsäure, Schwefelsäure und Alkohol, Oxalsäure, Oxalsäure und Chlorammon wurden zu diesem Zweck verwandt, aber ohne die gewünschte Wirkung zu erzielen.

Deshalb sah ich mich nach anderen Methoden um, welche auch noch über die Zusammensetzung des Dolomits Auskunft geben könnten. LAGORIO <sup>1)</sup> unterwarf solche Dolomite, in denen die Analyse kohlen-saures Eisenoxydul nachwies, folgendem Verfahren. Er glühte Dünnschliffe solcher Gesteine kurze Zeit, um das Eisenoxydulcarbonat in Eisenoxyd überzuführen, und behandelte sie dann mit Schwefelammon, wodurch aus dem Eisenoxyd schwarzes Schwefeleisen entstand. Bei einzelnen Gesteinen wurde nun hierbei nur ein Theil der Körner schwarz gefärbt, während bei anderen Dolomiten die Färbung sich über die ganze Masse verbreitete. Im ersteren Falle nimmt LAGORIO eine Zusammensetzung aus Körnern von Calcit und Dolomitpath an, von welchen nur die letzteren das Eisenoxydulcarbonat enthalten sollen; im zweiten Falle aber muss, wie er sagt, entweder ein Theil des kohlen-sauren Kalks in den Calcitkörnern durch Eisenoxydulcarbonat vertreten sein, oder das Gestein besteht aus chemisch gleich zusammengesetzten Individuen. — Dieses Verfahren LAGORIO's kann als ein entscheidendes nicht betrachtet werden, denn es kann nur Auskunft über die Lage des Eisenoxydulcarbonats geben, und die Voraussetzung, dass dasselbe nur im Dolomitpath vorkomme, ist ganz unbewiesen; ja, wie aus dem Gesagten hervorgeht, wird sie auch von LAGORIO selbst nicht für ganz sicher gehalten.

LEMBERG <sup>2)</sup> wies 1872 die Zusammensetzung des Predazzits aus Calcit und Brucit auf folgende Weise nach. Er erhitzte

<sup>1)</sup> Mikrosk. Analyse ostbalt. Gebirgsarten; Preisschr., Dorpat 1876.

<sup>2)</sup> Ueber die Contacterscheinungen bei Predazzo, Abhandl. zur Erlangung der Magisterwürde zu Dorpat 1872, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1872.

eine Predazzitplatte auf einem Platinblech bis zum noch nicht wahrnehmbaren Glühen, wodurch der Brucit sein Wasser verlor und zu Magnesia wurde, während der kohlen saure Kalk unverändert blieb. Nach dem Abglühen wurde die Platte mit Silberlösung behandelt. Der in Magnesia verwandelte Brucit zersetzte die Lösung und färbte sich schwarzbraun, während der kohlen saure Kalk unverändert weiss blieb. Später <sup>1)</sup> wandte LEMBERG das gleiche Verfahren an, um gepulverten Calcit und gepulverten Dolomit von einander zu unterscheiden. Bekanntlich giebt die kohlen saure Magnesia ihre Kohlensäure bei einer viel geringeren Hitze ab, als der kohlen saure Kalk. LEMBERG glühte nun die beiden Pulver auf demselben Platinblech bis zu diesem Punkte und übergoss sie dann mit Silberlösung. Es bräunte sich die Magnesia resp. der Dolomit und der Calcit blieb unverändert. Versuche, welche LEMBERG anstellte, dieses verschiedene Verhalten des Dolomits und Calcits beim Glühen zur mikrochemischen Untersuchung zu verwerthen, gaben unbefriedigende Resultate.

Dieses Verfahren LEMBERG's kann nun für unseren Zweck auf folgende Weise verwandt werden. Man schleift von Magnesitpath, Kalkspath und Dolomit Platten von annähernd gleicher Dicke und polirt dieselben auf einer Seite ganz glatt. Dann legt man die Platten mit der unpolirten Seite in einen Platintiegel, deckt denselben zu und glüht, bis der Magnesit sich in ersichtlicher Weise zersetzt hat, worauf man abkühlen lässt und die Proben in Silberlösung bringt. Bei einem so angestellten Versuche bräunte sich der Magnesitpath sehr stark, der Kalkspath sehr schwach; bei einem anderen Versuche bräunte sich der Magnesit auch ziemlich stark, der Kalkspath erst gar nicht, färbte sich dann aber etwas, als er beim Uebertragen des Präparats in kochenden Canadabalsam gerieth. Man klebt nun die Platten mit der glatten Seite auf und schleift sie dann dünn, so dass sie einer mikroskopischen Untersuchung zugänglich werden.

Was nun den angewandten Dolomit von Lengefeld anbetrifft, so steht dessen Färbung in der Mitte zwischen dem Magnesit und dem Kalkspath, und mein Urtheil geht dahin, dass die einzelnen Körner gleichmässig gebräunt sind, was also, wie die erste Methode, für eine Zusammensetzung des Gesteins aus chemisch gleichen Individuen spricht. Mit voller Sicherheit ist eine gleichmässige Färbung der einzelnen Körner allerdings nicht zu erkennen, da jede Unebenheit des Dünnschliffs, jede Spalte und andere Umstände Verschiedenheiten in der Färbung hervorzurufen scheinen und der Kalk-

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1876. pag. 519.

spath selbst, wie auch der Magnesitpath, nicht ganz gleichmässige Färbung zeigt.

Ein ähnliches, ebenfalls angewandtes Verfahren war folgendes. Kocht man Kalkspath, Dolomitpath und Magnesitpath, ohne sie vorher geglüht zu haben, längere Zeit in Silberlösung, so bräunt sich der Kalkspath bedeutend stärker, als der Dolomitpath, welcher fast gar nicht gefärbt wird. Die Färbung ist also in diesem Falle entgegengesetzt der in der vorher beschriebenen Methode. Es wurden nun Dolomite von Gerolstein, Lengfeld, Trier, vom Schlern und Monte Salvatore bei Lugano angeschliffen und mit Magnesitpath, Dolomitpath und Kalkspath, resp. carrarischem Marmor, welche ebenfalls angeschliffen waren, bis zur Bräunung des Calcits in Silberlösung gekocht, sodann wurde gut abgewaschen, die Gesteine mit der glatten Seite aufgeklebt und dünn geschliffen. Die Färbung der Körner der genannten Dolomite war eine gleichmässige, wobei das vorhin über die Schwierigkeit der Erkennung Gesagte allerdings auch hier seine Anwendung findet. Einzelne Stellen liessen indess wohl ganz unzweifelhaft eine gleichmässige Farbennüancirung der einzelnen Individuen erkennen. Es spricht also auch diese Methode dafür, dass die Körner der untersuchten Dolomite eine gleiche Zusammensetzung besitzen.

Bei dem zuletzt geschilderten Verfahren stellte sich noch eine ziemlich bemerkenswerthe Thatsache heraus. Der Dolomit von Trier ist ein oolithischer<sup>1)</sup> und ist diese oolithische Natur im gewöhnlichen Dünnschliff auch recht gut zu erkennen. In ungeahnter Deutlichkeit tritt sie aber nach dem Kochen des Dolomits in Silberlösung hervor. Förmlich porphyrtartig treten die Oolithe aus der „Grundmasse“ heraus. Von ihnen zum Theil sehr variablen Formen soll umstehende Figur ein Bild geben. Wie man bei den mit a und b bezeichneten Oolithen sieht, treten zuweilen einzelne Partien bandförmig entweder im Oolith selbst hervor, oder ragen in die „Grundmasse“ hinein. Bemerkenswerth ist ferner die deutliche Schichtung des Gesteins, indem die Längsaxen der nur theilweis kreisförmigen, meist aber mehr oder weniger elliptisch gestreckten Oolithdurchschnitte zwar nicht ganz parallel sind, aber doch unverkennbar ungefähr gleiche Richtung zeigen. Die einzelnen Oolithe accomodiren sich einander und bedingen sich in ihrer Lage, wie etwa die einzelnen Linsen in einem Haufen von solchen.

Die Erscheinung, dass die Oolithe so deutlich hervor-

<sup>1)</sup> Vergl. H. LORETZ, Untersuchung. über Kalk u. Dolomit, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1878. pag. 387.



treten, beruht nur auf der Färbung der Spalten, nicht etwa auf einer chemischen Verschiedenheit der Masse, was dadurch bewiesen wird, dass man mit demselben Erfolg, wie Höllensteinlösung, Fuchsinlösung anwenden kann. Ja, es ist die letztere wegen ihrer verschiedenen Färbung noch mehr zu empfehlen.

Vorliegende Untersuchungen können keinen Anspruch auf Abgeschlossenheit machen. Es sollen die Versuche quantitativ und auch qualitativ erweitert werden; auch sind die Analysen der angewandten Dolomite wünschenswerth. Da ich mich aber mit diesen Arbeiten voraussichtlich auf längere Zeit hin nicht werde beschäftigen können, übergebe ich diese meine bisherigen Resultate der Oeffentlichkeit. — Die angewandten Gesteine stammen aus dem Leipziger mineralogischen Museum und verdanke ich dieselben der Güte des Herrn ZIRKEL.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Meyer Otto

Artikel/Article: [Einiges über die mineralogische Natur des Dolomits. 445-452](#)