

## Original-Mitteilungen an die Redaktion.

### Calcitkristalle in einem marmorisierten Kalkeinschlusse des Basaltes von Weitendorf in Steiermark.

Von **Hans Leitmeier** in Graz.

Im Feldspatbasalte, der beim Dorfe Weitendorf,  $1\frac{1}{2}^h$  von der Eisenbahnstation Wildon entfernt, ungefähr 20 km von Graz, eine Kuppe bildet, kommen nebst anderen Einschlüssen exogener Natur (Mergel<sup>1</sup>, Quarzgerölle) auch gefrittete und umkristallisierte Kalksteineinschlüsse vor. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Privatdozenten Dr. F. CORNU in Leoben erhielt ich ein fast kopfgroßes Stück eines solchen Einschlusses. Es hat eine braungraue Färbung und läßt dazwischen deutlich ganz weiße Partien reinen Kalkes unterscheiden. An den Berührungsstellen zwischen Einschluß und Basalt finden sich kleine Nester blendend weißen Marmores.

Unter dem Mikroskope findet man kristallinen Kalk, durchsetzt von dunkelbraunen, erzigen Massen (Titaneisen) und von braungrünen, büschelförmigen Aggregaten mit deutlicher Sphärostruktur. In der Kalkmasse findet man zahlreiche gut ausgebildete Rhomboeder, die im Durchschnitt die Größe von  $\frac{1}{4}$  mm besitzen. Ich habe eine große Anzahl von Rhomboedern gemessen und fand für den stumpfen Winkel  $105^0$ , für den spitzen fast  $75^0$ . Wir haben es also mit dem Grundrhomboeder R zu tun. Viele Rhomboeder zeigen schwache Verzahnung, wie man dies bei Marmoren antrifft. Es ist ein Kalkstein, der durch die Wirkung des schmelzflüssigen Magmas unter Abschluß der Luft marmorisiert, umkristallisiert wurde. Wir sehen also in der Natur das gleiche vollzogen, was JAMES HALL in seinen bekannten Versuchen ausführte, wobei er Kalksteine durch Erhitzen unter Druck in Marmor umwandelte. BECKER<sup>2</sup>, der ähnliche Versuche ausgeführt hat, erhielt ebenfalls neugebildeten rhomboedrischen Kalk, konstatierte aber, daß keine

<sup>1</sup> A. MORLOTT, Erläuterungen zur geolog. Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847. p. 156.

<sup>2</sup> BECKER, TSCHERMAK's Mineral.-petrograph. Mitteilungen. 1. 1883.

Umschmelzung stattgefunden habe. Doch spricht er sich entgegen anderen Forschern auf Grund der Ergebnisse seiner Versuche dafür aus, daß sedimentärer kohlenanreicher Kalk durch die Einwirkung eines empordringenden eruptiven Magmas in kristallinen Kalk umgewandelt werden könne. Zu ähnlichen Resultaten kamen LEMBERG<sup>1</sup>, BUCHHOLZ<sup>2</sup>, PETZHOLDT<sup>3</sup>, PILLA<sup>4</sup>, v. RICHTHOFEN<sup>5</sup>, ROSE<sup>6</sup>, DELRAY<sup>7</sup> und DOELTER<sup>8</sup>.

In neuerer Zeit hat der Franzose LE CHATELIER<sup>9</sup> experimentell nachgewiesen, daß bei 1000° unter einem Drucke von 1000 kg pro Quadratcentimeter kohlenanreicher Kalk schmilzt. Wir müssen einen Druck annehmen, der höher ist als der Dampfdruck der Kohlensäure für die betreffende Temperatur; nur dann wird die sonst eintretende Dissociation hintangehalten und es tritt Schmelzung ein. Bei erfolgter Abkühlung und dadurch bedingter Druckerniedrigung kann nun Auskristallisierung erfolgen. In der bewegten dickflüssigen, mit Wasserdampf erfüllten Basaltlava können wir uns die hierfür entsprechende Temperatur, sowie den notwendigen Überdruck ganz gut vorhanden denken. DOELTER<sup>10</sup> bemerkt in der Petrogenesis zu den Versuchen LE CHATELIER's, daß dieser Vorgang in der Natur nur ganz ansnahmsweise sich abspielen kann, da bei hoher Temperatur das Magma auf den Kalkstein lösend einwirkt und dann die Affinität des Kalkes zur Kieselsäure größer sei als zur Kohlensäure, und daß die Bildung von Calciumsilikaten die Folge sei (z. B. Wollastonit).

An den Calcit rhomboedern findet man häufig schöne, im gewöhnlichen (nicht polarisierten) Lichte sichtbare farbige Säume in Form von Bändern, die am Rande der Kristalle in Wellenlinien bis zu fünf aufeinander verlaufen, wie man dies bei Calcitkristallen in der Natur öfters beobachten kann. Sie sind NEWTON'sche Interferenzfarben. Um die Kristalle legen sich Partien nicht völlig anskristallisierten Kalkes, die im gewöhnlichen Lichte körnig erscheinen und mit Mikrolithen erfüllt sind, zwischen gekrenzten Nicols aber die Polarisationsfarben des Calcits erkennen lassen. Es sind Calcitpartien, die in der Anskristallisierung unterbrochen wurden.

<sup>1</sup> Über die Kontaktbildung von Predazzo. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 24. 1872. p. 237.

<sup>2</sup> GEHLEN'S Journal für Physik u. Chemie. Berlin 1806. 1. p. 271.

<sup>3</sup> ERDMANN'S Journal f. prakt. Chemie. 17. 1839. 2. p. 464.

<sup>4</sup> N. Jahrb. f. Min. etc. 1838. p. 411.

<sup>5</sup> Geognost. Beschreibung von Predazzo. Gotha 1860. p. 255.

<sup>6</sup> Über die Schmelzbarkeit des kohlenanreichen Kalkes etc. POGGEND. Annalen. 118. p. 565 ff.

<sup>7</sup> Comptes rendus etc. 1867. 64. p. 603.

<sup>8</sup> Synthetische Studien. N. Jahrb. f. Min. etc. 1886. p. 133.

<sup>9</sup> LE CHATELIER, Comptes rendus. p. 115, 817, 1892.

<sup>10</sup> DOELTER, Petrogenesis. Braunschweig 1906. p. 154.

Das braungrüne, Sphärolithen bildende Mineral, das deutlich im polarisierten Lichte das Brewstersche Kreuz sehen läßt, ist delessitartig, gehört aber nach dem reichen Eisengehalte, den ich fand, eher dem Thuringit der Thuringit-Chamositgruppe der Leptochlorite an, wohin ja auch der Delessit gehört. — Es ist wahrscheinlich aus dem Basalt in den Marmor gekommen und stammt aus dem Glase, dem Augit und der Hornblende des Basaltes. Delessit kommt ja im Weitendorfer Basalt vor. SIGMUND<sup>1</sup> fand 12 m unter der Oberfläche der Kuppe ein grünlichgraues, dichtes Gestein, das Hohlräume ausfüllt und selbst Bruchstücke des Basaltes einschließt. Diese Masse bestand, wie eine mikroskopische Untersuchung ergab, aus Sphärolithen, zwischen welchen farblosere kristallinischer Calcit sich ausbreitet. Diese Sphärolithe erkannte SIGMUND als Delessit. Es ist nun leicht möglich, daß diese Masse, die die erwähnten Hohlräume ausfüllte, ein solcher exogener Kalk-einschluß war, der in Zersetzung begriffen und daher unter dem Mikroskop nicht mehr als solcher zu erkennen war. Daher auch das Aufbrausen mit Salzsäure, das der genannte Forscher erwähnt. Es ist sehr naheliegend, daß solche Einschlüsse, die leicht angreifbar sind und doch schon ziemlich lange sich im Basalte befinden, einst in größerer Anzahl vorhanden waren, mit der Zeit aber zersetzt und aufgelöst wurden. Auf diese Weise werden die Einschlüsse an der Entstehung der zahlreichen, von Mineralien (Chalcedon, Quarz, Calcit, Aragonit) erfüllten Hohlräume, die in so reichlicher Zahl den Basalt durchziehen, mitgewirkt haben.

Ziemlich häufig findet man auch im Einschlusse feine Partien von Quarz, der an seiner Polarisationsfarbe leicht zu erkennen ist und jedenfalls im ursprünglichen Kalksteine schon enthalten war.

Zwischen den Delessitsphärolithen findet sich reichlich ein dunkelbraunes Erz, das zum größten Teile Titaneisen zu sein scheint. Es kann einerseits aus dem Basalte stammen, der ja Titaneisen enthält, andererseits kann es ja im Kalksteine schon vorhanden gewesen sein und einen Umwandlungsprozeß durch Druck und Erhitzung mitgemacht haben.

Zwischen Basalt und Einschluß fehlt jede Schmelzzone; nur sieht man an den Berührungsstellen, wo nicht der eingangs erwähnte, Nester bildende reine Marmor auftritt, daß Kalkmasse und Basaltsubstanz zusammengefloßen sind; so zwar, daß sich zwischen den Bestandteilen des Basaltes (namentlich den Plagioklas-leistchen) feine Kalkpartien finden.

Ich nahm auch eine chemische qualitative Untersuchung vor. In kochender Salzsäure wurde das feine Pulver des Einschlusses gelöst, wobei fast alles in Lösung ging. Ich erhielt dabei auch

<sup>1</sup> SIGMUND, Die Basalte der Steiermark. TSCHERMAK'S Mineralog.-petrogr. Mitteilungen. 17. 1898. p. 541.

das Mg des delessitartigen Minerals und vor allem eine große Menge Eisen, die mich mit anderem zu dem Schlusse brachten, daß die Sphärolithen Thuringit seien.

Legt man sich zum Schlusse die Frage vor, welchem Kalke dieser Einschluß entstamme und welcher geologischen Fazies er angehört, so glaube ich, ist aus der vorliegenden Beschreibung ersichtlich, daß eine direkte Beantwortung der Frage unmöglich sei. Wir haben in der Jetztzeit auf ziemliche Entfernung in der Nähe von Weitendorf keinen anstehenden Kalk, sondern finden nur Silurschiefer und einen tertiären Ton. Der nächstliegende Kalk ist der Leithakalk des Buchkogels. Und da möchte ich auf die Ähnlichkeit der Bestandteile des Einschlusses mit dem Leithakalke, wenigstens mit dem Leithakalke, den ich aus dem weiter im S gelegenen Sausalgebirge beschrieben habe<sup>1</sup>, hinweisen. Dies ist ein gelblicher, eisenreicher Kalk sandiger Natur. Es stimmt also der hohe Eisengehalt und die Quarzhaltigkeit mit der Beschaffenheit des Einschlusses überein. Ferner ist es ja sehr wahrscheinlich, daß der Leithakalk einst eine bedeutend weitere Verbreitung besaß, als ihm heute zukommt, da er ja auch der Erosion verhältnismäßig wenig Widerstand zu leisten vermag. Doch immerhin ist dies nur eine Ansicht, die nicht behauptet, sondern nur in Erwägung gezogen werden soll.

Es würde sich dann für den Basalt nach unten hin eine Altersgrenze ergeben. Leithakalk ist oberes Miocän; es kann also der Basalt nicht älter sein. Über dem Basalte liegt ein Schotter, der Belvedereschotter sein dürfte; dieser ist mittleres Pliocän. Es kommen also für den Basalt dann nur in Betracht: Oberes Miocän und unteres Pliocän. Freilich fragt sich dabei noch, ob nicht auch über der sarmatischen Stufe eine Schotterbank abgelagert wurde und diesem Horizonte das Hangende des Basaltes angehört. Dann hätten wir das Alter des Basaltes mit Oberes Miocän bestimmt. Doch ich wiederhole ausdrücklich: Es ist eine direkte Behauptung aus dem Gesagten ausgeschlossen.

Es erübrigt sich nur noch, Herrn Prof. Dr. IPPEN, meinem hochverehrten Lehrer, für seine liebenswürdige Förderung meiner Arbeit den wärmsten Dank auszusprechen.

Graz, Mineralogisches Institut.

<sup>1</sup> LEITMEIER, Geologie der Umgebung von Kainberg im Sausal. Mitteilungen des Naturwissensch. Vereins f. Steiermark. 1907. p. 118.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [1908](#)

Autor(en)/Author(s): Leitmeier Hans

Artikel/Article: [Calcitkristalle in einem marmorisierten Kalkeinschlusse des Basaltes von Weitendorf in Steiermark. 257-260](#)