

~~C. Aufsätze.~~I. Bemerkungen über die Verhältnisse von *Predazzo*.

Von Herrn J. ROHR.

Die eigenthümliche chemische Zusammensetzung des von entschieden plutonischen Gebirgsarten durchbrochenen Muschelkalkes von *Canzacoli* bei *Predazzo* führt unmittelbar zu der Frage: ist dieses Gebilde ein Produkt der durch die feurig flüssig aufgestiegenen Gesteine ausgeübten Metamorphose oder ist es eine ursprüngliche Bildung?

Basische wasserhaltige Verbindungen, aus $\text{Ca} \text{ C} + \text{Mg} \text{ H}$ oder aus $2 \text{Ca} \text{ C} + \text{Mg} \text{ H}$ bestehend, sind, so weit meine Kenntniss reicht, bisher nur von zwei Orten mit Bestimmtheit bekannt: nämlich von *Predazzo* und unter den sogenannten Auswürflingen des Vesuvs, die sich im Tuffe des Monte Somma, namentlich im *fosso grande*, finden. Die vom ersten Fundorte haben LEONARDI, PETZOLDT*), DAMOUR**) und ich***) untersucht. KLAPROTH†) giebt eine Analyse „des blauen Kalksteins vom Vesuv“, der nach ihm 58 % Ca , 28,50 % C und 11 % H ausser einigen unwesentlichen Bestandtheilen enthält. Da KLAPROTH mit $\text{Na} \text{ C}$ fällte und den Niederschlag nicht auf Magnesia untersuchte, sondern ihn als reinen $\text{Ca} \text{ C}$ bestimmte, so entspricht seine Analyse nicht der vorher angegebenen Formel. Von mir angestellte Analysen an Stücken, (aus der im Königl. Mineralien-Cabinet befindlichen HOFFMANN'schen Sammlung, ††) die ich der Güte des Herrn G. ROSE verdanke, haben die Anwesenheit der Magnesia ergeben. Die Methode der Untersuchung war der von mir in ERDMANN's Journal a. a. O. angegebenen ähn-

*) Beiträge zur Geognosie von Tyrol. 1843. S. 194 etc.

**) *Bullet. de la soc. géol. de France. Deux. ser. Tom. 4. p. 1052* 1847 und LEONH. und BR. Jahrb. 1848. S. 583.

***) ERDMANN Journal für prakt. Chemie. Bd. 52. S. 346. 1851.

†) Beiträge zur chem. Kenntniss der Mineralkörper. Bd. 5. S. 91. 1810.

††) Als: „Auswürfling. Kalkstein? *Fosso grande*.“ bezeichnet.

lich, nur wendete ich statt der Luftpumpe einen Aspirator an; zwischen ihm und dem zur Aufnahme des Wassers bestimmten Chlorcalciumrohre wurde der Sicherheit wegen noch ein zweites Chlorcalciumrohr eingeschaltet, das jedoch keine Gewichtszunahme zeigte. Die von mir untersuchten Stücke zeigen die von KLAPROTH angegebenen Merkmale: Härte = 3, dicht, von feinem Korn, in's Splittrige übergehend; nur die Farbe ist hell-bläulich-grau. Das spec. Gewicht des Pulvers (bei 26° C.) beträgt 2,5340, das ganzer Stücke (bei 12½° R.) 2,524. Schwefelsäure und Kohle waren nicht aufzufinden, wohl eine Spur Cl und Phosphorsäure.*)

Folgendes sind die Resultate meiner Analysen:

I. 1,365 Gr.

C	}	.. 0,546	= 40,00	$\frac{0}{0}$
H				
Al	}	.. 0,005	= 0,366	$\frac{0}{0}$
Fe				
Si				
Ca		.. 0,48608	= 35,61	$\frac{0}{0}$
Mg		.. 0,35588	= 24,61	$\frac{0}{0}$
		1,37296	= 100,586	$\frac{0}{0}$

II. 1,052 Gr.

C	. . . . . 0,312	= 29,66	$\frac{0}{0}$	
Si	}	.. 0,0065	= 0,62	$\frac{0}{0}$
Al				
Fe				
Ca	. . . . . 0,37296	= 35,45	$\frac{0}{0}$	
Mg	. . . . . 0,24912	= 23,68	$\frac{0}{0}$	
		0,94058	= 89,41	$\frac{0}{0}$
H**)	. . . . .	10,59	$\frac{0}{0}$	
			100,00	$\frac{0}{0}$

*) Der von KOBELL (ERDM. Journ. 36. 304) untersuchte Kalkmagnesit, ein Hydromagnesit, in dem ein Theil (die Hälfte?) der Magnesia durch Kalk ersetzt wird, ist ein Verwitterungsprodukt dieser oder ähnlicher Kalke. DAMOUR fand in Predazzo reinen Hydromagnesit in den Spalten des Predazzites.

***) Aus dem Verlust.

III. 2,7115 Gr.

$$\ddot{C} = 0,7865 = 29,01 \frac{\circ}{\circ}$$

IV. 0,973 Gr.

$$\ddot{C} = 0,280 = 28,88 \ddot{C}$$

V. 0,897 Gr.

$$\dot{H} = 1,055 = 11,75 \frac{\circ}{\circ}$$

VI. 1,0205 Gr.

$$\dot{H} = 0,110 = 10,78 \frac{\circ}{\circ}$$

Die Bestimmung der \ddot{C} ist überall zu hoch ausgefallen, weil eine bedeutende Erwärmung der salzsauren Lösung nöthig war, die einen kleinen Verlust und somit eine Erhöhung in der Bestimmung der \ddot{C} herbeiführte.

Die Formel: $\text{Ca } \ddot{C} + \text{Mg } \dot{H}$ verlangt

$$\text{Ca} = 28 = 35,44 \frac{\circ}{\circ}$$

$$\text{Mg} = 20 = 25,32 \frac{\circ}{\circ}$$

$$\ddot{C} = 22 = 27,85 \frac{\circ}{\circ}$$

$$\dot{H} = 9 = 11,39 \frac{\circ}{\circ}$$

$$\hline 79 = 100,00 \frac{\circ}{\circ}$$

Somit ist das Vorhandensein einer Predazzit-artigen Verbindung auch am Vesuv erwiesen.

Was nun die Lagerungsverhältnisse des Predazzites anlangt, so geben die Briefe und Abhandlungen der Herren v. BUCH und v. HUMBOLDT*) ein so klares Bild, dass kaum etwas hinzuzufügen bleibt. Am Fusse des Berges von *Canzacoli* liegt ein dunkelgrauer, dichter Kalk, oft mit schwarzen Streifen, die ihm ein Ansehen von Schichtung geben, ohne dass er jedoch gerade in der Richtung dieser Streifen spalte, (wie PETZOLDT l. c. S. 201 bemerkt). Dunkle Hornsteinpartien durchziehen ihn häufig. Höher hinauf wird der Kalk lichter und in noch grösserer Höhe vollkommen schneeweiss und das Gefüge ist ein grossblättrig-krystallinisches. Die chemische Zusammensetzung der oberen Partie ist $2 \text{Ca } \ddot{C} + \text{Mg } \dot{H}$, bei 2,634 spec. Gewicht, die der unteren $\text{Ca } \ddot{C} +$

*) *Annat. de Chim. et Phys.* Bd 23. S. 261 und 396. LEONH. und BR. Mineral-Taschenb. 1824. S. 334 und 341.

Mg H bei 2,57 spec. Gewicht nach DAMOUR und von 2,5724 nach LEONARDI. Eine genaue Grenze, wo der licht gewordene Kalk aus der einen Varietät in die andere übergeht, vermag ich nicht anzugeben. PETZHOLDT hat die Verbindung $2 \text{Ca } \ddot{\text{C}} + \text{Mg } \dot{\text{H}}$ Predazzit genannt, ich werde vorläufig die aus $\text{Ca } \ddot{\text{C}} + \text{Mg } \dot{\text{H}}$ bestehende der Kürze wegen als Pencatit bezeichnen, zum Andenken an den um die Kenntniss der Tyroler Verhältnisse hochverdienten Grafen MARZARI PENCATI, der zuerst auf *Predazzo* aufmerksam machte.

Das Wasser entweicht aus dem Predazzit zwischen 360° und 400° , Beweis, dass es chemisch gebunden ist, und die Zusammensetzung nach atomistischen Verhältnissen beweiset, dass $\ddot{\text{C}} \text{ Ca}$ und $\text{Mg } \dot{\text{H}}$ nicht ein Gemenge, sondern in chemischer Verbindung sind. So lange die Kalke von Predazzo für reine Kalke oder Dolomite galten, — und ihr äusseres Ansehen berechtigte dazu — konnte der Metamorphismus seine Ansprüche an sie geltend machen; aber wie wasserhaltige Verbindungen mit einem so grossen bis $11\frac{0}{100}$ steigenden Wassergehalt, der schon bei 400° abgegeben wird, der metamorphischen Theorie das Wort reden sollen, ist nicht abzusehen. Dazu kommt, dass die schwarze Bänderung des Pencatites von Eisenoxydoxydulhydrat herrührt, das bei höherer Temperatur sich gewiss oxydirt hätte; man müsste denn eine spätere Reduktion des schon oxydirten annehmen wollen. Aber die Vertheilung in fast parallelen Streifen, mag man dieser oder jener Annahme folgen, spricht für einen Absatz aus wässriger Lösung. Auch dass die unreineren mit fremden Substanzen, namentlich Si gemengten Partieen sich unten und die reineren sich später und oben ablagerten, entspricht durchaus den Gesetzen der Sedimentirung. Mit der Reinheit der krystallinisch ausgeschiedenen Substanzen nimmt nothwendig die Schichtung, ein Resultat eingeschalteter fremder Materien, ab, daher auch die Dolomite, so weit sie rein sind, durchaus keine Schichtung zeigen.

Wäre wirklich durch die hohe Temperatur der plutonischen Gesteine eine Schmelzung eines schon Mg haltigen

Muschelkalkes eingetreten, wie FOURNET annimmt,*) oder wäre die kalzinirte Masse des Predazzites einige Zeit der Luft ausgesetzt geblieben, so hätte die Mg ohne Zweifel Kohlensäure und Wasser aufgenommen, — eine Erscheinung, die noch in der Bildung des Hydromagnesites, der durch die Einwirkung der Tagewasser aus dem Predazzite ausgelaugt wird, fortwährend vor sich geht. Wie liesse sich nach der metamorphischen Theorie die verschiedene Zusammensetzung zweier Gesteine erklären, die so nahe neben einander wie Predazzit und Pencatit, denselben ändernden Einflüssen ausgesetzt waren?

Erhitzt man den Predazzit, so wird zuerst das Mg H zersetzt; es bilden sich kleine Höcker von Mg, und die ganze Masse wird matt und porzellanartig; auch nach langer Berührung mit Wasser erhält die Masse ihr ursprüngliches, krystallinisches Ansehen nicht wieder, weil die chemische Verbindung von Ca C mit dem Mg H nicht wiederhergestellt wird. Das durchaus nicht poröse Gefüge des Gesteins spricht gegen eine etwaige spätere Aufnahme von Mg H zu etwa vorhandenem Ca C.

Eingesprengt findet sich in dem Marmor Brucit, dessen Blätter so innig mit Predazzit durchzogen sind, dass die Bildung beider durchaus gleichzeitig sein muss. Und vom Brucit, mit einem Gehalt von $30 \frac{0}{0}$ Wasser, wird schwerlich eine andere Entstehung als auf nassem Wege behauptet werden können.

Alle diese Thatsachen beweisen mir hinreichend, dass in *Predazzo* die aufgestiegenen plutonischen Gesteine in der ganzen Masse des Predazzites und des Pencatites durchaus keine Veränderung bewirkt haben. Bei der schwachen Wärmeleitfähigkeit ähnlicher Gesteine z. B. des Marmors erscheint solches Resultat höchst natürlich. Welche Bedingungen die Aussonderung des Predazzites und Penca-

*) *Annal. des sciences physiq. et natur. etc. de la soc. royale de Lyon*, Bd. 9. 1846. p. XVI.

tites aus ihren wässrigen Lösungen herbeiführten, vermag ich nicht anzugeben. Meine Versuche diese Verbindungen künstlich herzustellen sind bis jetzt ohne Resultat geblieben. Das ist kein Grund, an ihrer Bildung auf nassem Wege zu zweifeln; so wenig wie sie für den Anhydrit zu zweifeln ist, der z. B. als Pseudomorphose nach Steinsalz vorkommt,*) obwohl er bis jetzt nicht auf nassem Wege dargestellt ist.

Ob und wie weit sich von *Canzacoli* aus die Ablagerung der Predazzit-artigen Kalke erstreckt, vermag ich nicht anzugeben, da die Lokalität, wie schon STUDER**) angiebt, das Verfolgen der Schichten nicht gestattet. Ob ferner das von STUDER beschriebene Vorkommen an den *palle rabbiose* hier gehört, muss ich unentschieden lassen. Um so mehr als am Monzonberg ein weisser grosskörnig-krystallinischer Marmor vorkommt, der nach der mir gefälligst mitgetheilten Analyse des Herrn v. GRUENEWALDT nur aus Ca C mit $\frac{1}{2}$ bis $1 \frac{0}{0}$ Mg C besteht.

Die Verwitterungsverhältnisse des Predazzites weichen von denen der Dolomite ab. Die Dolomite, die aus 1 Atom Ca C und 1 Atom Mg C und unbestimmter Menge Ca C bestehen, geben an schwache Säuren zunächst den über ein Atom vorhandenen Ca C ab, während Ca C + Mg C zurückbleibt.

Aus dem Predazzit dagegen wird fast die ganze Menge der Mg ausgelaut; es bleibt nach DAMOUR's und meinen Versuchen fast reiner Ca C übrig und die Mg wird als Hydromagnesit oder als KOBELL's Kalkmagnesit abgesetzt. Ganz analog scheint das Verhältniss auf *Bute****) zu sein, so viel sich nämlich aus den unvollkommenen Analysen ersehen lässt. In der Mitte der Kalkmasse ist der Mg gehalt am grössten ($17 \frac{0}{0}$ C Mg) und der Grenze nahe, wo die

*) BLUM Pseudomorphosen. 1843. S. 222.

**) Zeitschrift für Mineralogie. Jahrg. 1829. S. 261.

***) *Bryce: on the lignites and altered Dolomites of the Island of Bute* in Philos. Magaz. Third Series. No 234. 1849. S. 90.

Rückzugsspalten des Grünsteins oder Basaltes den Tagewassern freien Spielraum gewähren, ist er bis auf $1\frac{0}{0}$ gefallen. Die Angabe von $4,45\frac{0}{0}$ *Water, coaly matter and carbonic acid* in der Analyse, wovon doch für $1,12\frac{0}{0}$ Fe nur $0,68\frac{0}{0}$ C abzuziehen sind, die Zunahme des Kalkes durch die Verwitterung, die doch in einem gewöhnlichen Dolomite abnehmen müsste, haben mich auf die Vermuthung geführt, dass auch dort eine wasserhaltige basische Verbindung von Ca C mit Mg H vorhanden sei*).

Ältere Beobachter geben an, dass in *Predazzo* das durchbrechende und durchbrochene Gestein (Granit und Kalk) auf der Grenzfläche vielfach in einander greifen ohne eigentliche Gänge zu bilden (s. STUDER l. c.); REUSS**) und COTTA***) sehen Gänge von Dolerit oder Granit in einer Mächtigkeit von 2 bis 3 Fuss in den Kalkstein eindringen. Ein Reibungskonglomerat ist auch von mir nicht gesehen worden.

Alle Beobachter stimmen darin überein, dass in der Nähe des Granites der Kalk nur noch schwach mit Säuren brauset; er wird kieselig, nimmt Glimmer (oder Chlorit?) auf und an dieser Grenze finden sich, wie so häufig, nach Herrn v. BUCH'S Bemerkung, Vesuviane und Granaten, die in *Predazzo* zuerst von Herrn BOUÉ beobachtet wurden. †) Da wo der Granit in den Kalkstein gangförmig eindringt, findet sich ein grünes serpentinähnliches Saalband, das sich nach REUSS vielfach in den Kalk verästelt. Dies Gestein enthält über $10\frac{0}{0}$ H, ist vielfach mit Kalkblättchen durchzogen, und ein Auslaugungsprodukt aus dem plutonischen Gestein, wohl gemengt mit den Auswaschungsprodukten des Kalkes. Es ist eine Kontaktbildung, möglich geworden durch den Zutritt des

*) LEONHARD: Basaltgebilde, 1832, Bd. II. S. 233 erwähnt einen Kalk aus der Nähe von *Giant's Causeway*, der nach MENDEZ DA COSTA aus Ca 48%, C 37%, H (?) 12% bestehen soll. Ich habe das Original nicht auffinden können.

**) LEONH. und BR. Jahrb. 1840. S. 154.

***) LEONH. und BR. Jahrb. 1848. S. 132.

†) LEONH. Mineralog. Taschenb. für 1824. S. 508.

Wassers zu zwei verschiedenen verwitternden Gesteinen, von denen der Granit die Thonerde, das Eisen, die Phosphorsäure und vielleicht einen Theil des Kalkes und der Magnesia hergab.

So weit der Kalk kieselig geworden, ist in der That eine Metamorphose mit ihm vorgegangen. Die Menge der CaO fand ich in einem Versuche auf $6,25\frac{0}{0}$ gesunken, bei einem in Säure unlöslichen Rückstande von $77,50\frac{0}{0}$, der sich zum Theil wie Granat und Idokras verhielt. Ob diese Bildungen ein Produkt des Zusammenschmelzens sind oder nicht, wird sich kaum entscheiden lassen. Drittel-Silikate wie Granat und Idokras können feurig-flüssig wohl neben CaO bestehen; es gelingt nach MITSCHERLICH nicht, mehr als ein Atom SiO_2 mit drei Atomen CaO zusammenzuschmelzen. Aber eine andere Thatsache verdient alle Aufmerksamkeit. Die Idokrase ohne irgend äusserliche Zeichen von Verwitterung enthalten im Innern kleine Kalkspathpartieen. Von aussen vollständig intakt erscheinende, gut auskrystallisirte grüne Granaten, in dem glimmerigen Kalke liegend, zeigen beim Zerschlagen nur eine Hülle von Granatsubstanz, während der Inhalt aus einer körnig-splittrigen Granatmasse mit kohlen-saurem Kalk gemengt besteht. Vom Vesuvian führt BISCHOF*) nach FREIESLEBEN**) ein ähnliches Vorkommen aus der Gegend von *Schwarzenberg* im Erzgebirge an: „meist zeigen sich die Vesuviankrystalle nur in rindenartigen Um-rissen von einigen Linien Stärke und das Innere des Um-risses besteht aus dem nämlichen Gemenge von Kalkstein und Tremolith wie die Masse des ganzen Lagers; bisweilen ist das Innere theilweise mit Vesuvianmasse, meist von stäng-liger Absonderung, ausgefüllt, die auch wohl noch ein Korn Bleiglanz oder brauner Blende enthält.“

BISCHOF nimmt den Gehalt an CaO in den Granaten für ein Zersetzungsprodukt, allein mir scheint, wenigstens

*) Lehrb. d. chem. und physik. Geologie Bd. 2. S. 504.

**) Magazin für die Oryktographie v. Sachsen. Heft 6. S. 112.

in dem hier erwähnten Falle, wo die Flächen durchaus glänzend sind und keine Spur von Verwitterung vorhanden ist, die Deutung eben so nahe zu liegen, dass die Mengung von Ca C zur Substanz des Granates die Krystallisation des letzteren gehindert habe.

Von der Grenze des Granites sich entfernend sieht man den Kalk weniger kieselig, weniger glimmerreich werden und allmählig in reinen, weissen Predazzit übergehen. Dieser allmähliche Uebergang macht die Bildung der Granaten und Idokrase auf wässrigem Wege wahrscheinlich. Eine scharfe Grenze zwischen ihnen und dem Kalke würde sie weit eher als Resultat der Schmelzung erscheinen lassen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1850-1851

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Roth Justus

Artikel/Article: [Bemerkungen u`ber die Verh`altnisse von Predazzo. 140-148](#)