

2. Ueber die Bildung des Granites.

Von Herrn R. BUNSEN in Heidelberg.

(Aus einem Schreiben an Herrn A. STRENG in Clausthal.)

„— Dass Sie beabsichtigen, die Entstehungsweise des Quarzes in den granitischen Gesteinen einer kritischen Besprechung zu unterwerfen, ist gewiss ganz an der Zeit. Ich möchte Sie dabei auf einen seltsamen Irrthum aufmerksam machen, der in den geologischen Hypothesen über die Granitbildung seit geraumer Zeit eine grosse Rolle gespielt hat und dessen Berichtigung den Geologen, welche die Ergebnisse sorgsamer und wohlbegründeter Naturbeobachtungen von den Schlussfolgerungen der experimentirenden Chemiker bedroht sehen, wohl zu einiger Beruhigung gereichen wird. Der Quarz erstarrt bei einer höheren Temperatur als der Orthoklas, der Orthoklas bei einer höheren als der Glimmer. Bestand daher der Granit ursprünglich aus einem feuerflüssigen Gemenge dieser drei Fossilien, so muss — behaupten die Gegner der plutonischen Entstehung dieser Gebirgsart — bei dem Abkühlen eines solchen Gemenges der Quarz zuerst, der Orthoklas darauf und der Glimmer zuletzt fest werden. Da nun die petrographische Structur der granitischen Gesteine gewöhnlich eine andere Reihenfolge der Erstarrung erkennen lässt, so können — behauptet man weiter — jene Gebirgsarten nicht feuerflüssigen Ursprungs sein. Es ist in der That schwer begreiflich, wie ein solcher Fehlschluss sich jahrelang hat bei den Geologen in Geltung erhalten können und schwerer noch begreiflich, wie derselbe selbst heute noch immer wieder zur Stütze geologischer Hypothesen reproducirt zu werden pflegt. Niemand scheint daran gedacht zu haben, dass die Temperatur, bei welcher ein Körper für sich erstarrt, niemals diejenige ist, bei welcher er aus seinen Lösungen in anderen Körpern fest wird. Der Erstarrungspunkt einer chemisch reinen Verbindung hängt allein von ihrer stofflichen Natur und dem Drucke ab, wogegen der Erstarrungs-

punkt eines mit anderen Substanzen zu einer Lösung verbundenen Körpers ausserdem noch und zwar hauptsächlich von dem relativen Verhältniss der sich gelöst haltenden Substanzen bedingt wird. Es wird gewiss kein Chemiker auf die widersinnige Idee verfallen, anzunehmen, dass eine Lösung aufhöre eine Lösung zu sein, wenn sie bis auf 200, 300, 400 Grad oder bis zu einer Temperatur erhitzt wird, bei welcher sie anfängt selbstleuchtend zu werden, d. h. feuerflüssig zu sein, also z. B. anzunehmen, dass ein Gemenge von Eis und krystallisirtem Chlorcalcium, welches flüssig geworden ist, wohl eine Lösung sei, ein flüssiges Gemenge von Quarz und Feldspath dagegen nicht, weil es erst in der Glühhitze flüssig wird. Niemand kann vielmehr den leisesten Zweifel dartüber hegen, dass was für Lösungen in niederen Temperaturen gilt auch für Lösungen in höheren Temperaturen gültig sein muss. Betrachtet man nun irgend eine Lösung, z. B. eine Lösung von Eis und krystallisirtem Chlorcalcium in Beziehung auf die Vorgänge, welche bei dem Festwerden derselben eintreten, so zeigt sich Folgendes: Bei einem gewissen Gehalt an krystallisirtem Chlorcalcium wird die Flüssigkeit erst bei -10 Grad C. anfangen fest zu werden, dann bei nur wenig sinkender Temperatur bis zum letzten Tropfen zu mehr oder weniger reinem Eis erstarren, in welchem Chlorcalciumkrystalle eingebettet sind. Vermehrt man successive den Chlorcalciumgehalt einer solchen Lösung, so kann man sie beliebig bis -20 Grad -30 Grad -40 Grad -50 Grad etc. flüssig erhalten oder erstarren lassen, wo sich dann bei diesen Temperaturen jene Vorgänge des Erstarrens in ähnlicher Weise wiederholen. Es wechselt also die Temperatur, bei welcher das Wasser und das Chlorcalcium fest wird, je nach den Mischungsverhältnissen. Der Erstarrungspunkt des Wassers kann hier, wie man sieht, um mehr als 59 Grad C. unter seinen Gefrierpunkt sinken, der Erstarrungspunkt des Chlorcalciums, welcher für sich bei $+26$ Grad liegt, sogar um nahezu 100 Grad erniedrigt werden. Schwefelsaures Kali, Salpeter etc. können aus ihren Lösungen bei Temperaturen fest werden, die 600 bis 800 Grad unter ihrem Schmelzpunkt liegen. Jedermann weiss ferner, dass aus Lösungen je nach der Concentration derselben zuerst Wasser und dann Salz oder zuerst Salz und später Wasser krystallisirt zu erhalten ist. So wenig daher — um bei demselben Beispiel stehen zu bleiben — aus einer Chlorcalcium-Lösung das Wasser

bei seinem Schmelzpunkt 0 Grad und das wasserhaltige Chlorcalcium bei seinem Schmelzpunkt $+ 26$ Grad C., so wenig ferner das Chlorcalcium immer vor dem Wasser erstarrt, eben so wenig ist die Voraussetzung zulässig, dass Quarz und Feldspath aus ihrer feuerflüssigen Lösung bei ihren respectiven Schmelzpunkten fest werden müssten. Wir finden vielmehr in völliger Uebereinstimmung mit den Erfahrungen, die wir bei allen Lösungen machen können, dass in dem an Feldspath reichen Schriftgranit der Quarz vor dem Feldspath, in anderen Graniten gleichzeitig mit demselben und wieder in anderen nach demselben ausgeschieden wurde. Wenn nun der Quarz, wie ROSE in seiner neuesten interessanten und wichtigen Arbeit gezeigt hat, nicht einmal weit von seinem Schmelzpunkt in die amorphe lösliche Modification von der Dichtigkeit 2, 2 übergeht und wenn dies Mineral aus dem geschmolzenen Granitgemenge bei der aller verschiedensten Temperatur auskrystallisiren konnte und zwar stets nur unter seinem Schmelzpunkte, so wird man daraus wieder in völliger Uebereinstimmung mit der Erfahrung nur schliessen können, dass der unterhalb seines Schmelzpunktes aus dem feuerflüssigen Granitgemenge krystallisirende Quarz, gerade so wie der noch weiter unterhalb dieses Schmelzpunktes aus wässrigen Lösungen krystallisirende, aller Voraussicht nach nicht das spezifische Gewicht 2, 2, sondern die Dichtigkeit 2, 6 und die damit verbundenen Eigenschaften zeigen werde."

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1860-1861

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Bunsen Robert Wilhelm

Artikel/Article: [Ueber die Bildung des Granites. 61-63](#)