derjenigen auf Jasna Góra in Czenstochau im wesentlichen nicht unterscheidet, aber größere Dimension besitzt.

Leider ist der Höhenrücken zwischen Krakau und Wieluń in seinem nördlichen Teile noch wenig in dieser Hinsicht untersucht worden. Weitere Nachforschungen in dieser Richtung werden uns ohne Zweifel den geologischen Bau dieses Zuges näher aufklären helfen.

---

16. Über die Frage der Ausdehnung der Silikate beim Erstarren.

Von Herrn C. Doelter.

Graz, im Juli 1907.

Die Frage, ob Silikate sich beim Schmelzen ausdehnen oder zusammenziehen, beschäftigt die Geologen noch immer, obgleich die Physiker[1]) sich längst für die Anschauung entschieden haben, daß keine Ausdehnung bei der Erstarrung eintrete. Es ist verlockend, eine Ausdehnung des Magmas beim Erstarren zur Erklärung der vulkanischen Erscheinungen heranzuziehen, wobei aber übersehen wird, daß das Magma ja aus einem Gemenge von Silikatschmelzlösung und von Gasen besteht, und es viel naheliegender ist, letztere zur Erklärung zu benützen, da ja die Ausdehnung des Silikates, selbst wenn sie nämlich erwiesen wäre, keine so große sein kann, um gewaltige explosive Erscheinungen herbeizuführen, um so mehr, als die Erstarrung eines Silikates infolge der Unterkühlung langsam vor sich geht.

Die Frage, ob Silikate sich beim Schmelzen ausdehnen, ist daher mehr von theoretischem Interesse als von praktischem für die Geologie, da gasfreies Magma ja nicht existiert. Die Ansicht der Physiker und Mineralogen, daß reines Silikat sich beim Schmelzen ausdehnt, stützt sich 1. auf die Bestimmung des spezifischen Gewichtes des kristallisierten und desselben glasigen Silikates, 2. auf direkte Beobachtung der Ausdehnung, 3. auf Schwimmversuche in Schmelzen.

Was den ersten Punkt anbelangt, so liegen von sehr vielen Forschern seit 50 Jahren zahlreiche Bestimmungen vor, die

---

[1]) Siehe Tammann: Kristallisieren und Schmelzen, S. 48.

die Ausdehnung beim Schmelzen an und für sich genügend beweisen.

Ebenso liegt eine direkte Bestätigung der Ausdehnung beim Schmelzen durch die berühmte Arbeit von BARUS für Diabas vor. Herr SCHREIBER sucht nun in Nr 4 dieser Monatsberichte[1]) diesem Versuche Beweiskraft dadurch zu nehmen, daß er sagt, die Ausdehnung erfolge nur durch die Gase; er bleibt jedoch dafür jeden Beweis schuldig; aus der genauen Darstellung von BARUS ist keineswegs zu entnehmen, daß sich dieser ausgezeichnete Physiker derart hätte täuschen lassen[2]).

Die Bestimmungen 1 und 2 beweisen eigentlich bereits genügend die Ausdehnung beim Schmelzen[3]), doch ist es jedenfalls von Interesse, Schwimmversuche anzustellen. Dabei muß man sich aber hüten, festen Basalt in seiner eigenen Schmelze zum Versuche auszuwählen, denn Basalt schwimmt stets in seiner Schmelze; die einschlägigen Versuche SCHREIBERs bieten daher gar nichts Neues. Warum der Basalt nicht untersinkt, habe ich früher ausführlich erörtert[4]) und brauche daher darauf nicht zurückzukommen.

SCHREIBER glaubt die Resultate früherer, auch meiner Versuche dadurch zu verbessern, daß er in dem löblichen Bestreben, den Basalt blasenfrei zu erhalten, diesen 4—5 mal umschmilzt; das wird aber nicht hindern, daß die Ofengase stets den Tiegel durchdringen und den Schwimmkörper, wie ich es bei meinen Versuchen beobachtete, nach oben treiben, und daher die Schmelze auch bei öfterem Umschmelzen nicht ganz blasenfrei sein kann; man gebe irgend ein Silikatpulver auf die Schmelze, und man wird sofort dieses auffliegen sehen; durch die heißen Gase wird jeder Körper nach oben getrieben, es muß daher die Differenz der spezifischen Gewichte von Schwimmkörper und Schmelze schon größer sein, um diesen Widerstand zu überwinden. Auch muß der Schwimmkörper einen höheren Schmelzpunkt besitzen als die Schmelze, da er ja sonst sofort unten anschmilzt; alle diese Umstände müssen berücksichtigt werden, und Versuche, bei welchen dies nicht der Fall ist, können nicht als genaue bezeichnet werden. Es sind aber auch eine Reihe anderer Ursachen, die ebendazu

---

[1]) Diese Zeitschr. **59**, 1907, S. *122*.

[2]) Versuche mit Gläsern sind natürlich belanglos, da sie ja beim Erhitzen wie beim Erstarren keine plötzliche Volumsveränderung geben können.

[3]) Siehe auch SCHWEIG, N. Jahrb. Min. Beilage-Bd XVII, 1903.

[4]) N. Jahrb. Min. 1901, II, S. 141.

führen, daß fester Basalt trotz seines höheren spezifischen Gewichtes nicht untergeht; ich verweise in dieser Hinsicht auf meinen erwähnten älteren Aufsatz.

Daß eine gesinterte Basaltkruste bei jenen Versuchen auf der Basaltschmelze stets schwimmt, ist sehr begreiflich, denn diese Kruste ist ja sehr porös und muß daher leichter sein als die Schmelze. Herr SCHREIBER legt großes Gewicht auf das Umschmelzen des Basaltes, wobei er aber übersieht, daß 5 mal umgeschmolzener Basalt auch chemische Veränderungen durch Oxydation usw. durchmacht, also nicht mehr dem Naturprodukte entspricht. Feste Schwimmstücke von umgeschmolzenem Basalt sind überhaupt nicht mehr mit diesem identisch, wovon sich Herr SCHREIBER durch Vergleich der Schliffe hätte überzeugen können; insbesondere enthält solcher Basalt dann viel mehr Glas, ist also an und für sich viel leichter. Auf andere Versuchsfehler wie Rühren mit Eisendraht, wodurch die Schmelze sich mit Eisen anreichert, brauche ich nicht einzugehen.

Dann erwähnt SCHREIBER selbst, daß seine Tiegel durchgeschmolzen waren, wodurch natürlich auch die chemische Zusammensetzung verändert wird. In keinem Falle hätte jedoch wieder Basalt (schon wegen des gleichen Schmelzpunktes) als Schwimmkörper verwendet werden sollen, sondern viel höher schmelzende Kristalle von bekanntem spezifischen Gewicht. Bei der Berechnung ist allerdings das spezifische Gewicht des Schwimmkörpers von 20° auf die Temperatur der Schmelze umzurechnen, ich verweise hier auf eine ausführliche Arbeit von DALY[1]), die SCHREIBER nicht erwähnt. Die Fehlerquellen bei den Versuchen SCHREIBERs sind also derartige, daß letztere nicht beweiskräftig sind.

Was nun die Ausdehnung des Tiegelmaterials anbelangt, so wäre, wenn die Ansicht von der Ausdehnung der Silikatschmelze beim Erstarren richtig wäre, zu erwarten, daß die Tiegel zertrümmert würden. SCHREIBER hat nun ebensowenig wie die vielen anderen Beobachter konstatiert, daß die Tiegel zersprengt wurden; er spricht aber davon, daß über dem Schmelzgut ein Ring abgesprengt sei, was aber wahrscheinlich von der ungleichmäßigen Abkühlung des rascher erstarrenden Tiegelrandes herrühren dürfte. Ich kann Herrn SCHREIBER und jedem, der sich dafür interessiert, viele Hunderte von Tiegeln zeigen, die bei der Erstarrung vollkommen unversehrt bleiben, wofern der Tiegel nicht etwa

[1]) Am. Journ. 1903.

rasch gekühlt wird; gerade bei langsamer Abkühlung findet Springen nicht statt.

Ich komme daher zu dem Schlusse, daß aus den Versuchen SCHREIBERS, soweit die Abweichungen sich nicht ohnedies durch die unzweckmäßige bezw. fehlerhafte Art des Experimentierens bei der Umschmelzung eines Basaltes (wodurch eben ein anderes Produkt als das ursprüngliche entstand) erklären lassen, kein Beweis dafür hervorgeht, daß ein Silikat beim Erstarren sich ausdehnt, im Gegenteil gerade das Verhalten der Tiegel dagegen spricht.

---

17. Ein verschollener Meteorit aus dem Jahre 1809.

Von Herrn ARTHUR WICHMANN.

Utrecht, 16. August 1907.

BENNETT P. GATEWOOD war am Morgen des 17. Juni 1809 von der südlich von Rhode Island gelegenen Block-Insel mit der Bestimmung nach der Antilleninsel St. Barthélemy ausgesegelt. Als sein Schiff sich nach stürmischer Fahrt am 19. unter 30° 50′ N, 70° 25′ W befand, prasselten abends gegen 11 Uhr Meteoriten in größerer Zahl ins Meer nieder. Nur einer der Steine, im Gewichte von 6 Unzen (170 g), „of the colours of iron, and appears to be impregnated with copper“, konnte auf dem Deck aufgelesen werden. „The stone may be seen and examined by any person who wishes to gratify his curiosity, by calling at the residence of the subscriber, in Westminster-street“[1]). Die Gelehrten von Rhode Island scheinen von diesem Anerbieten keinen ausgiebigen Gebrauch gemacht zu haben, da man von der Existenz dieses Meteoriten — meines Wissens überhaupt der einzige, welcher auf dem offenen Meere gesammelt worden ist — niemals wieder etwas vernommen hat.

---

[1]) BENNETT P. GATEWOOD: Fall of Meteoric Stone at Sea. Naval-Chronicle XXIII, London 1810, S. 96 (aus der Zeitung „The Rhode Island American“).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 59

Autor(en)/Author(s): Doelter Cornelius

Artikel/Article: 16. Über die Frage der Ausdehnung der Silikate beim Erstarren. 217-220