© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Ueber gewisse Unzulässigkeiten in der Experimentalmethodik.

Von **J. Morozewicz** in Krakau.

In den Nummern 10—12 und 23—24 dies. Centralbl. (Jahrgang 1904) sind zwei Arbeiten erschienen, welche das Verhalten der Silikate im Schmelzflusse behandeln. In denselben machen Michaela Vučnik[1] und Berta Vukits[2] Einwendungen gegen die von mir angegebenen Schemata, betreffend die Ausscheidung von Korund, Spinell und Sillimanit aus Alumosilikatschmelzen bei Überschuß von Tonerde.

Diese Einwürfe scheinen mir unrichtig zu sein, und vermögen das Resultat der Beobachtungen, welche sowohl im Laboratorium wie auch in der Natur durch viele Tatsachen bestätigt sind, nicht in Zweifel zu ziehen.

Trotzdem halte ich es für entsprechend, diese Vorwürfe zurückzuweisen, und zwar nicht deswegen, um meine eigenen Ansichten zu verteidigen, sondern um die Unzulässigkeiten in der Methodik der Mineralsynthese bei den genannten Verfasserinnen und auch bei anderen Forschern aufzuweisen.

Michaela Vučnik hat Anorthit von Pesemeda mit Magnetit zum Schmelzen gebracht und nach der Abkühlung der Schmelze erhielt sie außer Anorthit auch grünen Spinell (Hercynit). Dies Ergebnis scheint der Verfasserin unerwartet zu sein und sie glaubt, daß es mit meiner Regel nicht übereinstimmt, welche für die Spinellbildung eine mit Tonerde (Al_2O_3) übersättigte Lösung und das Vorhandensein von MgO eventuell FeO erfordert. „Nun kann aber in diesen (d. h. von der Verfasserin erwähnten) Fällen von einem Tonerdeüberschusse keine Rede sein.“ Mit dieser Behauptung zufriedengestellt, fügt Michaela Vučnik diesem Prozesse ihre eigene Erläuterung hinzu. Wenn aber die Verfasserin genau gewußt hätte, was sie im Tiegel hat, d. h. wenn sie den zum Versuche verwendeten Anorthit analysiert hätte, oder wenn sie wenigstens die schon ausgeführten Analysen des Anorthit von Pesemeda (z. B. Hintze, **2.** p. 1549, XI—XVII) durchgesehen hätte, so würde sie erfahren haben, daß dieser Anorthit 2,7—4,8 % Wasser enthält, daß er also zersetzt ist, oder mit anderen Worten, daß er einen Teil Kalk, der durch Wasser ersetzt worden ist, verloren hat. Dieses Wasser verdunstet nun während des Schmelzens und infolgedessen erhalten wir eine mit Al_2O_3 übersättigte Schmelze. Da nun Michaela Vučnik noch Magnetit hinzugefügt hat, war also die Bildung von Hercynit eine Notwendigkeit, welche meine Regeln voraussehen und was ich in meiner Abhandlung (p. 58)

[1] Über das Verhalten von Silikaten im Schmelzflusse. p. 295, 340 und 364.

[2] Beobachtungen an Silikaten im Schmelzflusse. p. 705 und 739.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

ausführlich erläutert habe, wo geschmolzene Glimmer neben Korund auch Spinell und andere Entglasungsprodukte geben[1].

Auf diesem Mißverständnis beruhen hauptsächlich auch die Einwendungen, welche Berta Vukits gegen meine „Gesetze" macht.

Sie verwendete nämlich zu einem ihrer Schmelzversuche „Eläolith von Miaß" und Korund (im Verhältnis 18 : 1), wobei sie neugebildeten Korund, Sillimanit und Nephelin erhalten sollte. Berta Vukits hielt es gleichfalls nicht für notwendig, den zum Schmelzen bestimmten Eläolith zu analysieren, sie nimmt vielmehr an, daß er die bei Hintze (p. 868, XXVIII) — nach Broweis' Analyse (vom Jahre 1839!) — angegebene Zusammensetzung hat, wo 0,77 % MgO bestimmt wurden. Nach meiner Behauptung sollte in diesem Falle, wo MgO im Schmelzflusse ca. 0,5 % übersteigt, Spinell sich ausscheiden, was jedoch Berta Vukits bei ihrem Versuche nicht konstatierte und daher meinem „Gesetze" die Genauigkeit abspricht. Aber woher weiß Berta Vukits, daß der von ihr zum Versuche verwendete „Eläolith von Miaß" eben genau der No. XXVIII mit 0,77 % MgO entspricht[2] und nicht z. B. der No. XXX, welche kaum Spuren von MgO aufweist, oder No. XXXI mit 0,07 % MgO? Diese Nummern entsprechen ja ebenso dem „Eläolith von Miaß"? Diese Frage wird die Verfasserin selbstverständlich nicht beantworten können. Dabei mache ich sie darauf aufmerksam, und zwar auf Grund dessen, was ich bereits oben gesagt habe, daß die neugebildeten Korundkryställchen nicht gerade aus der zur Schmelze beigegebenen und aufgelösten Korundsubstanz entstanden sein müssen, sondern auch, und zwar höchst wahrscheinlich aus dem etwas zersetzten Eläolith, der 1 % und mehr Wasser aufweist.

Beim nächstfolgenden Versuche, wo derselbe „Eläolith von Miaß" mit Korund (im Verhältnis 5 : 1) zusammengeschmolzen wurde, erhielt Berta Vukits außer Korund und grünem Spinell auch Sillimanit, was meine Schemen im vorliegenden Falle nicht voraussehen. Man müßte annehmen, daß solch ein Widerspruch die Verfasserin zu einer eingehenden Erforschung der erhaltenen Entglasungsprodukte hätte anregen sollen. Das ist aber nicht der Fall. Berta Vukits bestimmt ihre Sillimanite bloß auf Grund ihrer „nadelförmigen Gestalt" und „starken Brechung". Trotzdem bezeichnet sie mit aller Bestimmtheit meine „Gesetze" als unvollkommen. Es war aber in diesem Falle nicht gerechtfertigt, sich nur mit solchen äußeren Kennzeichen zu begnügen, sondern es war vor allem zu beweisen, daß wirklich Sillimanit vorliegt.

---

[1] Tschermak's Min. u. petr. Mitt. 18.

[2] Bei der Bestimmung von MgO begehen manche Analytiker bis heutzutage ziemlich bedeutende Fehler.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Das zu zeigen, wäre im vorliegenden Falle besonders leicht gewesen, da die Schmelze nur mit heißer 10 % HCl zu behandeln und der zurückgebliebene Rückstand nach der Entfernung der Kieselsäure nochmals vermittelst des Mikroskops zu untersuchen gewesen wäre. Das Vorhandensein der obenerwähnten „Nadeln" würde in diesem Falle die Annahme, daß sie zu Sillimanit gehören, wahrscheinlich erscheinen lassen. Berta Vukits hat das aber weder getan, noch konnte sie den Inhalt ihres Tiegels kennen, da sie auch in diesem Falle den geschmolzenen „Eläolith von Miaß" nicht analysiert hat.

Schließlich wurde von derselben Forscherin nochmals derselbe „Eläolith von Miaß", aber nicht mehr mit Korund, sondern mit Augit „von den Monti Rossi" zusammengeschmolzen. Im Schmelzflusse fand sie außer neugebildetem Augit und Nephelin noch ein wenig Spinell und Korund, trotzdem die Schmelze, wie ihr schien, überschüssige Tonerde nicht enthalten konnte, da nur „Eläolith von Miaß" und Augit „von den Monti Rossi" zusammengemengt waren. Aber auch hier muß ich die oben ausgesprochene Bemerkung wiederholen: Wenn die Verfasserin den „Eläolith von Miaß" präzis analysiert hätte, dann hätte sie in ihm ganz bestimmt ca. 1 % Wasser gefunden und den entsprechenden Überschuß von Al_2O_3, welcher die Krystallisation des Korunds und Spinells hervorgerufen hat, und zwar diesen letzteren infolge der Anwesenheit der Augitbestandteile. Indessen beweisen ihre Rechnungen auf p. 745 ganz und gar nichts und entbehren der Begründung, denn wenn von dem mit Tonerde gesättigten Magma gesprochen wird, versteht man darunter immer Basen, welche in Form von Alumosilikaten (d. h. Salzen von Alumokieselsäuren) gebunden sind. Es ist also das Hinzuzählen der in Form von Metasilikaten (Augit) gebundenen alkalischen Erden zu denselben völlig unbegründet und meine Ansicht wird daher von der Verfasserin ganz mißverstanden. In meiner Abhandlung sehe ich dies alles voraus und auf p. 57 Punkt 7 hebe ich durch spationierte Lettern ausdrücklich hervor: „Die Sätze 4 und 5 sind bloß für diejenigen Schmelzen völlig richtig, in welchen gleichzeitig neben Korund resp. Spinell keine tonerdefreien Silikate (Olivin) in größerer Menge enthalten sind, oder welche die Tonerde in sehr unbestimmten Mengen (Augite) und mit Alumosilikaten gemeine Basen (CaO, Na_2O) enthalten." Wenn aber Berta Vukits dies alles genau gelesen und darüber nachgedacht hätte, dann hätte sie sich auf p. 745 die fruchtlose Berechnung ersparen können und hätte keine Veranlassung gehabt, meinen Regeln vorzuwerfen, „daß sie nicht durchwegs Gültigkeit haben oder doch nur gelegentlich sich bestätigen".

Wir sehen also, daß die Einwendungen von Michaela Vučnik und Berta Vukits, welche gegen die Genauigkeit und Verallgemeinerung meiner Regeln gerichtet sind, nach näherer Prüfung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

nicht stichhaltig sind, und ihre Experimente die Richtigkeit meiner Regeln vielmehr bestätigen.

Zum Schluß dieser sachlichen Auseinandersetzung erlaube ich mir, die bereits an anderer Stelle gemachten Bemerkungen über die Anforderungen zu wiederholen, die wir an das mineralogische Experiment überhaupt und speziell an die Mineralsynthese stellen müssen.

1. Ein jedes Experiment muß, wenn es irgend welche Bedeutung für die Mineralogie haben soll, unter genau bestimmten und vom geologischen Standpunkte möglichen Bedingungen ausgeführt werden.

2. Eine Mineralsynthese, die nicht durch die chemische Analyse bestätigt wurde, kann nicht als überzeugend und nachgewiesen betrachtet werden, besonders wenn es sich um kompliziert zusammengesetzte Verbindungen handelt.

3. Das zum Experimente bestimmte natürliche Mineral muß vor allem äußerst präzis analysiert werden. Die Anwendung der Ergebnisse von Analysen (besonders alten), welche nur das Vorkommen und nicht das zum Versuche bestimmte Stück betreffen, muß vom strengen wissenschaftlichen Standpunkte für völlig irrationell gehalten werden, da sie zu Mißverständnissen und Fehlern führt, von denen uns obige Auseinandersetzungen Beispiele liefern.

4. Daraus folgt, daß ein Forscher, welcher sich mit der Synthese befaßt, ebenso wie jeder organische Chemiker ein präziser Analytiker sein muß, welcher sich zu jeder Zeit von dem Verlaufe des Versuches Rechenschaft gibt. Das Sichverlassen auf bloße mikroskopische Beobachtungen, besonders ohne genaue optische Messungen, ist eine Quelle vieler Fehler und unlieber Täuschungen.

Wie unentbehrlich sorgfältige Analysen bei synthetischen Experimenten sind, zeigen die letzten Synthesen von Z. Weyberg[1], welcher eine Reihe regulärer Alumosilikate erhalten hat, deren Individualität lediglich vermittelst des Mikroskopes zu konstatieren absolut unmöglich wäre.

---

[1] Dies. Centralbl. 1904. No. 23. p. 727 u. 729.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 1905

Autor(en)/Author(s): Morozewicz Jozef Marian

Artikel/Article: Ueber gewisse Unzulässigkeiten in der Experimentalmethodik. 148-151