

## 2. Mineralogische Notizen.

### 7. Über einen Enstatit aus dem Hochgebirge von Västerbotten.

Von

Erland Grip.

---

In einer Notiz »Über einen Zoisit und sein Muttergestein aus dem Hochgebirge von Västerbotten«<sup>1</sup> erwähnte ich, dass eine chemische Analyse des im Amphibolit von Stora Ålke im Ammarfjäll vorkommenden Zoisits ausgeführt worden war, dass sie aber eine Zusammensetzung ergab, die keinem Mineral mit den gefundenen optisch-physikalischen Eigenschaften entsprach, und bemerkte, dass eine Verwechslung vorgelegen haben muss. Diese Verwechslung ist nun aufgeklärt. Die angeführte Analyse ist an einem Enstatit aus einem Olivingestein ausgeführt, das als Linsen im Zoisitamphibolit in Stora Ålke vorkommt. Zoisit gibt es garnicht in dem Olivingestein.

Der Enstatit kommt als Einsprenglinge, oft einige cm lang, in dem serpentinumwandelten Olivingestein vor, auf dessen Zusammensetzung ich hier nicht eingehen will. Der Enstatit ist gewöhnlich stark verwittert, die wenigen frischen Partien sind aber gelblich bis farblos.

#### I. Chemische Zusammensetzung.

Die chemische Analyse des Enstatits aus Stora Ålke im Ammarfjäll, die von Dr. G. KARL ALMSTRÖM, Göteborg, ausgeführt wurde, hat Herr Professor P. QUENSEL gütigst zur Verfügung gestellt (Tabelle I).

Das Verhältnis der Oxyde zeigt, dass hier für die Metasilikatbildung der zweiwertigen Metalle die ganze zur Verfügung stehende Kieselsäure erforderlich ist.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dürfte darum nicht als Silikat in das Mineral eingehen.

---

<sup>1</sup> Bull of the Geol. Instit. of the University of Upsala. Vol. XXII, p. 289.

Tabelle I.

	Gew. %	Mol. prop.
SiO <sub>2</sub>	56,16	931
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,97	12
FeO	7,88	110
MnO	0,44	6
MgO	33,82	839
	<u>100,27</u>	955

$$RO : Fe_2O_3 : SiO_2 = 1 : 0,01 ; 0,97.$$

## II. Optisch-physikalische Untersuchung.

Alle hier erwähnten Bestimmungen sind an besonders für die Analyse ausgewähltem reinen Material ausgeführt, ausser die Axenwinkelbestimmung, für welche ein Dünnschliff von einem ebenfalls aus demselben Gestein isolierten, jedoch nicht zubereiteten Einsprengling verfertigt wurde.

1. *Die Lichtbrechung* wurde nach der Immersionsmethode bestimmt. In einem Korn  $\perp\beta$  wurde  $\alpha$  und in einem Korn  $\perp\alpha$  wurde  $\beta$  und  $\gamma$  bestimmt.

$$\alpha = 1,665 \pm 0,003$$

$$\beta = 1,670 \pm 0,003$$

$$\gamma = 1,676 \pm 0,003$$

2. *Die Doppelbrechung.* Mit BEREKS Kompensator wurde die Gangunterschiede in Körnern  $\perp\alpha$  und  $\perp\beta$  gemessen. Die Dicke der Körner wurde nach der Methode CHAULNES bestimmt.

$$\gamma - \alpha = 0,0106$$

$$\gamma - \beta = 0,0059$$

3. *Die Axenwinkelbestimmung* wurde mit dem Universaltisch ausgeführt. Der speziell hierfür angefertigte Dünnschliff war beinahe  $\perp$  der optischen Axenebene geschnitten. Drei Spaltrisse in der Zone [001] gaben die Richtung der c-Axe, die  $18^\circ$  von der Schliffformalen abwich. Die Richtung der einen optischen Axe, die etwa  $25^\circ$  auf der entgegengesetzten Seite der Schliffformalen lag, wurde festgelegt. In dem WULFFSchen Netz wurde an der Hand der drei Risse die c-Richtung, die Ebene  $\gamma\beta$  und  $\gamma\alpha$  mit der optischen Axe eingezeichnet, und der Winkel  $c:A = \gamma:A$  daraus abgelesen. Da die Drehungswinkel relativ klein waren und die c-Axe die Lage der ersten Mittellinie  $\gamma$  kontrollierte (sie wich von der konstruierten

$\gamma$ -Richtung in der Ebene  $\gamma\beta$  ( $1^\circ,5$  ab), dürfte die Genauigkeit als genügend gesichert angesehen werden können.

$$2 V_\gamma = 87^\circ \pm 1^\circ.$$

Nach der Formel MALLARDS aus den Werten der Doppelbrechung berechnet:

$$2 V_\gamma = 83^\circ,5.$$

4. *Das spezifische Gewicht* wurde mittels Suspension in CLERICIS Lösung und Zentrifugierung bestimmt. Die Reinheit der Körner wurde unter dem Mikroskop kontrolliert.

$$D_{18}^\circ = 3,301.$$

### III. Vergleich mit dem Standard-Diagramm für rhombische Pyroxene von WINCHELL.

Sieht man von dem Gehalt an  $Fe_2O_3$  des Enstatits ab und addiert MnO zu FeO, so erweist sich der Gehalt des Minerals an  $FeSiO_3 = 12$  Mol. %. Tabelle II gibt einen Vergleich der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Enstatits mit den aus dem Diagramm von WINCHELL<sup>1</sup> abgelesenen und 12 Mol. %  $FeSiO_3$  entsprechenden Werten.

Tabelle II.

	a	b	c
$\alpha$	1,669	1,665	10
$\beta$	1,674	1,670	
$\gamma$	1,679	1,676	
$\gamma - \alpha$	0,010	0,0106	18
$2 V_\gamma$	$86^\circ$	$87^\circ$	12
D	3,31	3,301	11

a) Werte aus dem Diagramm WINCHELLS.

b) Am Ålke-Enstatit bestimmte Werte.

c) Mol. %  $FeSiO_3$ , die nach WINCHELLS Diagramm den gefundenen Werten entsprechen würden.

Der Axenwinkel und das sp. Gew. können als die genauesten von den bestimmten Werten angesehen werden. Die hohe Doppelbrechung, die gemäss dem Diagramm einem höheren Gehalt an  $FeSiO_3$  entsprechen

<sup>1</sup> A. N. WINCHELL, Am. J. Sci. [5] 6. 1923, p. 504—520.

würde, erklärt sich zwanglos aus der geringen Genauigkeit der angewandten Bestimmungsmethode (Dickenmessung!) und aus dem flachen Verlauf der Bestimmungskurve. Der Unterschied zwischen den gemessenen Werten der Lichtbrechung und denen des Diagramms ist gewiss auf eine Unsicherheit des Diagramms zurückzuführen. Die Abweichung ist ja größer als die angenommene Fehlergrenze und weicht bei allen drei gemessenen Brechungsexponenten gleichsinnig von denen des Diagramms ab. Gegenseitig ist also ihre Übereinstimmung gut. Vielleicht kann die Beimengung von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  eine Ursache dieser Verschiebung sein. Die Verhältniszahlen der Oxyde zeigen, dass es sich wohl kaum um eine Oxydation während der Zubereitung der Analyse handeln kann (vgl. oben).

Mineralogisch-Geologisches Institut, Upsala. Oktober 1930.

*Gedruckt 7/11 1930.*