

## Einige Versuche über das Zusammenkristallisieren von Diopsid und Jadeit.

Von **Vera Schumoff-Deleano** (St. Petersburg).

Mit 1 Textfigur.

C. HINTZE<sup>1</sup> führt in seinem Handbuche Analysen von Jadeiten an, deren Gehalt an CaO und MgO im Maximum bis zu 14 bis 15 % bzw. 8,62 % beträgt. Nur wenige Jadeite scheinen Ca-frei, aber alle enthalten Mg und dieses Element in um so größerer Menge, je geringer der Ca-Gehalt wird. MgO wird isomorph durch FeO vertreten. Würde man aus dem CaO- und MgO-Gehalt auf Beimengung der Diopsidkomponente schließen, so käme man mit Vernachlässigung der Alkalien, wenn man die Rechnung durchführt, bei z. B. Analyse XXII auf einen Diopsidgehalt von 40—42 %<sup>2</sup>, bei Analyse IX auf einen Diopsidgehalt von nahezu 50 %<sup>3</sup>.

Schon KENNGOTT<sup>4</sup> wies darauf hin, daß der Jadeit sich als ein mit Diopsid gemengtes Silikat berechnen lasse. Die Anwesenheit von CaO und MgO dürfe nicht immer auf mechanische Beimengungen zurückgeführt werden.

E. COHEN<sup>5</sup> fand stets einen Überschuß an SiO<sub>2</sub> in Jadeiten, auch dann, wenn er die MgO als MgAl<sub>2</sub>SiO<sub>6</sub> und RO SiO<sub>2</sub> in Rechnung brachte. E. COHEN glaubte daher, daß im Jadeit noch eine kieselsäurereichere Verbindung existieren müsse, wie etwa MgAl<sub>2</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>12</sub> oder CaAl<sub>2</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>12</sub>, Verbindungen, wie sie auch zur Erklärung des Ägirinsilikates angenommen werden. C. DOELTER<sup>6</sup> versuchte zuerst Jadeit rein darzustellen, aber ohne Erfolg. Auch Mischungen von NaFeSi<sub>2</sub>O<sub>6</sub> mit dem Jadeitsilikat kamen nicht zur Kristallisation. Auch bei großem Na-Gehalt der künstlichen Pyroxenmischungen kristallisiert nur ein Na-armer oder -freier Augit aus. Im allgemeinen beobachtete C. DOELTER ein Anwachsen der Auslöschungsschiefe im Diopsid mit Zunahme des Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Gehaltes.

Die monoklinen Pyroxene lassen aus ihren optischen Eigenschaften Unterschiede in ihrer chemischen Zusammensetzung erkennen. Der Zusammenhang ist ein sehr verwickelter und es ist bisher nicht gelungen, alle Grundverbindungen mit Sicherheit zu erkennen<sup>7</sup>.

Die Beimengung des MgO- und FeO-Gehaltes im Jadeitmolekül und ihr Einfluß auf die optischen Eigenschaften des letzteren

<sup>1</sup> C. HINTZE, Handbuch der Mineralogie. 1897.

<sup>2</sup> CaO = 11 %, MgO (+ FeO) = 7,24 %.

<sup>3</sup> CaO = 14,57 %, MgO (+ FeO) = 14,11 %.

<sup>4</sup> KENNGOTT (Übers. min. Forsch. 1862—65. p. 199) und HINTZE (Mineralogie. II. 1898).

<sup>5</sup> E. COHEN, N. Jahrb. f. Min. etc. 1884. II. p. 52.

<sup>6</sup> C. DOELTER, N. Jahrb. f. Min. etc. 1884. II. p. 63; 1885. I. p. 48.

<sup>7</sup> FR. BECKE, Optische Eigenschaften der Silikate in C. DOELTER, Handbuch der Mineralchemie. II. 1. 1912.

Minerals sind noch nicht studiert und eine Abhängigkeit ist bisher noch nicht festgestellt worden.

Zwischen Diopsid und gemeinem Augit, also einem tonerdehaltigen Gliede, existieren Mischungsglieder, welche durch Zunahme des Winkels  $e\gamma'$  von  $40-90^{\circ}$  und Verstärkung der Doppelbrechung ausgezeichnet sind. Ein gesetzmäßiger Zusammenhang fehlt jedoch.

Mischkristalle von Diopsid und Jadeit herzustellen, ist noch nicht versucht worden, obwohl das nahe übereinstimmende Mol.-Volumen 72 bei Diopsid und 68 bei Jadeit, sowie die durch Spaltbarkeit und optische Verhältnisse bedingte Verwandtschaft der beiden Pyroxene die Möglichkeit einer Mischkristallbildung vermuten ließ.

Es wurde reiner Jadeit von Tibet gepulvert und in kleinen Portionen mit künstlichem Diopsid aus dem Schmelzflusse auskristallisieren gelassen. Der zu den Versuchen verwendete Jadeit zeigte in einem orientierten Dünnschliff 010 eine Auslöschungsschiefe  $e\gamma' 33^{\circ} 76'$ . Bis zu einem Zusatz von 5% Jadeitsilikat zum Diopsid ergaben sich nach zwölfstündiger Auskristallisation nahezu glasfreie Kristalle mit einer Auslöschungsschiefe  $e\gamma' 39^{\circ}$ ; die Doppelbrechung der Pyroxene war positiv. Die Lichtbrechung in Jodmethylen gemessen nach  $n_{D, \lambda} = 1,689$ . Für reinen Diopsid wird für  $n_{D, \lambda} = 1,70$  angegeben. Bei mehr als 5% Jadeit finden sich zwischen den großen Kristallen noch körnige Kristalle mit einer Maximalauslöschung von  $e\gamma'$  zu  $35^{\circ}$  und  $38^{\circ}$  in unregelmäßiger Durchwachsung. Die Schmelzpunktbestimmung ergab Inhomogenität, indem sich nach der C. DOELTER'schen Methode im Heizmikroskop fand:

Intervall I  $1150-1200^{\circ}$  für die kleinen Kristalle,

Intervall II  $1260-1300^{\circ}$  für die großen Individuen.

Das letztere Intervall stimmt überein mit den von C. DOELTER angegebenen Schmelzpunkten für Diopsid  $1280-1310^{\circ 1}$ .

Auch die folgenden Versuche: Diopsid mit 10% und 15% natürlichem Jadeit, ergaben ein ähnliches Resultat. Immer fanden sich (teilweise neben schon viel Glas bei Mischung 3) neben fast reinem Diopsid Kristalle mit einer beträchtlich kleineren Auslöschungsschiefe  $e\gamma'$  bis zu  $35^{\circ}$ , welche offenbar als Mischkristalle von Diopsid und Jadeit gedeutet werden müssen. Diese Mischkristalle sind später erstarrt als die Diopside und bilden eine Art Eutektikum; denn das Schmelzintervall der leichter schmelzbaren Zwischenmasse war wie bei Mischung 1  $1150-1200^{\circ}$ .

Bei einem Mehrzusatz von Jadeit als 15% erstarrten die Schmelzen vollkommen glasig. Reiner Jadeit schmilzt bei  $1000$  bis  $1060^{\circ 2}$ . Bei einem Versuch, die Kurve zu konstruieren und

<sup>1</sup> C. DOELTER, Zeitschr. f. Elektrochemie. 12. (1906.)

<sup>2</sup> C. DOELTER, TSCHERMAK's Min.-petr. Mitt. 22. (1903.)

die erhaltenen Zahlen in dieselbe einzutragen, würde sich ungefähr folgendes etwas schematisierte Bild ergeben:

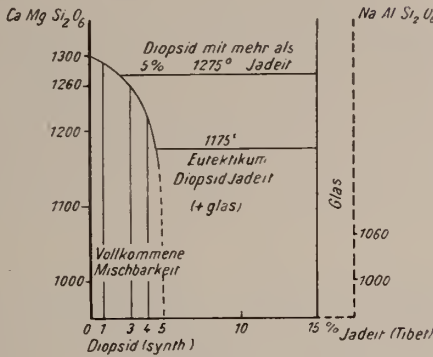


Fig. 1.

Die Kurve ist nur bis zur Mischung mit 15% Jadeitsilikatzusatz gezeichnet und deutet sehr beschränkte Mischbarkeit (innerhalb weniger Prozente) an. Bei mehr als 5% Jadeitsilikat entstehen neben Mischkristallen Diopsid — wenig Jadeit eutektische Schmelzen mit Diopsid als erstes Ausscheidungsprodukt. Nachfolgend die Belege<sup>1</sup>:

1. Diopsid + 1% Jadeit  
ein Schmelzintervall 1260—1300°;
2. Diopsid + 3% Jadeit  
ein Schmelzintervall 1240—1260°;
3. Diopsid + 4% Jadeit  
ein Schmelzintervall 1200—1220°;
4. Diopsid + 5% Jadeit  
zwei Intervalle: I. 1150—1200°,  
II. 1260—1300°;
5. Diopsid + 10% Jadeit  
zwei Intervalle: I. 1140—1200°,  
II. 1250—1280°;
6. Diopsid + 15% Jadeit  
zwei Intervalle: I. 1150—1190°,  
II. 1250—1290°.

Das hier gegebene Bild ist nur ein vorläufiges, es soll vornehmlich zeigen, daß künstlich homogene Diopsidmischungen mit mehr als 5% Jadeit nicht hergestellt werden können.

Um den Einfluß des  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Gehaltes auf das Diopsidmolekül festzustellen, wurde folgender Versuch ausgeführt:

<sup>1</sup> Die Erhitzungsdauer im Heizmikroskop betrug 3 Stunden. Die Vergrößerung war 250fach.

$\text{NaAlO}_2$  wird von Diopsid in geringer Menge aufgenommen, wie folgender Versuch beweist:

Zu 19,5 g  $\text{Ca Mg Si}_2\text{O}_6$  wurden 5 g käufliches  $\text{NaAlO}_2$  (= 25%) gemischt und einer Temperatur von zuerst  $1300^\circ$ , dann  $800^\circ$  durch 10 Stunden hindurch ausgesetzt. Es entstanden neben stark doppelbrechenden Kristallskeletten, welche durch Ausziehen mit heißem Wasser leicht sich entfernen ließen, Diopside mit einem Auslöschungsmaximum  $c\gamma'$  von  $39-41^\circ$ . Der Tonerdegehalt drückte die Schiefe der Auslöschung offenbar hinauf. In dem wässrigen Auszug befand sich noch feines  $\text{NaAlO}_2$ . Die Versuche hierüber wären fortzusetzen.

#### Resultat:

1. Diopsid kann aus dem Schmelzfluß bis etwa 5% Jadeit aufnehmen, ohne daß eine wesentliche Änderung der optischen Eigenschaften (Auslöschungsschiefe, Lichtbrechung) eintritt.

2. Jadeit kristallisiert „frei“ nicht aus, auch nicht bei Zusatz von Kristallisatoren, wie Wolframsäure, molybdän-saures Natrium u. a.

3. Bei mehr als 5% Jadeitzusatz zur Diopsidmischung kristallisiert Diopsid und daneben bildet sich eine feinkörnige Grundmasse, bestehend aus Diopsid und Jadeit (+ Diopsid) mit Glas. Das Glas drückt die Schmelzpunkte herab, so daß die Kurven in Wirklichkeit um etwa  $20^\circ$  höher zu liegen kämen.

4. Aus einer  $\text{NaAlO}_2$ -Schmelze scheint Diopsid  $\text{Al}_2\text{O}_3$  aufzunehmen und kristallisiert dann in Nadeln mit einer etwas höheren Auslöschungsschiefe als  $39^\circ$ .

Mineralogisches Institut des Hofrats C. DOELTER der k. k. Universität Wien.

#### Ueber das Auftreten von Essexit im Kaiserstuhl.

Von J. Soellner in Freiburg i. Br.

Die Essexite werden von ROSENBUSCH<sup>1</sup> definiert als „hypidiomorphkörnige Tiefengesteine, welche bei beträchtlichem Gehalt an farbigen Gemengteilen durch die Vorherrschaft eines basischen Kalknatronfeldspates in Verbindung mit einem Pyroxenmineral bei völliger Abwesenheit des Quarzes und einem der Menge nach wechselnden Gehalt an Orthoklas und Mineralien der Nephelingruppe neben dem Kalknatronfeldspat, von barkevikitischem Amphibol und braunem Biotit neben dem Pyroxen stofflich charakterisiert sind. Titanhaltiger Magnetit und Apatit liefern die reichlichen Nebengemengteile. Olivin ist ein sehr, fast allgemein verbreiteter, Titanit ein nicht gerade seltener Übergangsteil“.

<sup>1</sup> ROSENBUSCH, H., Mikr. Physiogr. IV. Aufl. II, 1. p. 391.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): Schumoff-Deleano Vera

Artikel/Article: [Einige Versuche über das Zusammenkristallisieren von Diopsid und Jadeit. 227-230](#)