

**Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse  
vom 29. April 1976**

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der  
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1976, Nr. 7

(Seite 71 bis 75)

Das wirkl. Mitglied Haymo Heritsch legt für die Aufnahme  
in den Anzeiger eine von ihm selbst verfaßte Arbeit vor:

„Ein Beitrag zur Kristallchemie des faserigen  
Antigorites.“ (Aus dem Institut für Mineralogie und Petro-  
graphie der Universität Graz.)

Von Rumpersdorf, einem Dorf etwa 3,5 *km* ostwärts von  
Schlaining im Burgenland, Österreich, führt ein Graben nach  
Norden an einem Forsthaus vorbei (vgl. Österreichische Karte  
1:50.000, Blatt 138 Rechnitz und Blatt 137 Oberwart). In  
diesem Graben liegt einige hundert Meter nördlich des Forst-  
hauses am Osthang ein zur Zeit aufgelassener Steinbruch im  
Serpentin des kleinen Plischa.

Im Serpentin dieses Steinbruches treten kluftartige Ver-  
breiterungen auf, die mit einem strahlig-faserigen, splitterig  
brechenden Antigorit (fibrous and splintery Antigorite,

Whittaker & Zussman, 1956) erfüllt sind. Die Fasern stehen senkrecht zur Klüftwand und erreichen eine nur scheinbare Länge von mehreren Zentimetern. Ihre Farbe ist pale green 10 G 6/2 bis grayish green 10 GY 5/2, Rock-Color Chart (1951). Unter dem Mikroskop ist zu sehen, daß die makroskopisch sichtbaren Fasern aus extrem dünnen, subparallelen Teilfasern von nur geringer Länge aufgebaut sind. Der Brechungsquotient in der Faserrichtung ist etwa 1,570 und senkrecht dazu etwa 1,563, vgl. hierzu Wicks & Zussman (1975: 255/256). Außerdem sind vereinzelt Karbonat, Quarz sowie feinste Bestäubung von Erz zu beobachten.

Eine naßchemische Analyse, ausgeführt von Platzer (1975), zeigt, Tabelle 1, daß es nicht möglich war, das Analysengut von diesen Verunreinigungen durch Aussuchen von Hand aus vollkommen zu befreien. Hinsichtlich des Kalziums ist eine Verrechnung als Calcit gegeben. Die geringen Werte für die Alkalien und  $\text{TiO}_2$  werden in die weitere Berechnung nicht aufgenommen.

Die Erstellung einer kristallchemischen Formel des Antigorites kann einmal eine Aufnahme von  $\text{Fe}^{3+}$  in die [6]-Koordination in dem Ausmaß, das sich nach der Arbeit von Page (1968) ergibt, berücksichtigen; dabei bleibt  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  übrig, das als Beimengung von Erz aufzufassen ist. Es sind daher von der ursprünglichen Analyse (Tabelle 1, Spalte 1) neben  $\text{TiO}_2$  und den Alkalien noch 3,88%  $\text{SiO}_2$ , 2,78%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und 0,21% Calcit abzuziehen. Die so gewonnene chemische Zusammensetzung läßt sich auf eine Antigoritformel nach Page (1968) berechnen, vgl. Tabelle 1, Spalte 2. Der Wert für  $(\text{Fe}^{2+} + \text{Mg}^{2+})/(\text{Fe}^{3+} + \text{Al}^{3+}) = 31$  liegt im Feld des Antigorites, Page (1968: 210).

Andererseits ist es auch möglich, die Analyse ohne Eintreten von  $\text{Fe}^{3+}$  in die kristallchemische Formel zu berechnen. Hier muß dann neben  $\text{TiO}_2$  und den Alkalien noch 0,21% Calcit, 5,31%  $\text{SiO}_2$  und das gesamte  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  abgezogen werden. Aus dem Rest errechnet sich die Formel der Tabelle 1, Spalte 3.

Der geringe Al-Gehalt der Formel ist nach Page (1968) verantwortlich für die Ausbildung der Antigorit-Struktur.

Die Debye-Scherrer-Aufnahme,  $\text{FeK}\alpha$ , Kameraradius 57,3 mm, Tabelle 2, läßt sich nach Whittaker & Zussman (1956) als Antigorit mit den Gitterkonstanten  $a = 43,4 \text{ \AA}$ ,  $b = 9,267 \text{ \AA}$ ,  $c = 7,274 \text{ \AA}$ ,  $\beta = 91,38^\circ$  indizieren. Die für Antigorit charakteristischen beiden peaks bei  $1,563 \text{ \AA}$  und bei  $1,543 \text{ \AA}$  (060) sind entsprechend entwickelt, vgl. Whittaker & Zussman (1956).

Eine Drehkristallaufnahme um die Faserachse ergibt eine Identitätsperiode von etwa 9,2 Å, d. h. die Faserachse ist b.

Aus den angeführten Daten folgt, daß es sich um einen faserig, splitterigen Antigorit handelt (fibrous and splintery Antigorite, Whittaker & Zussman, 1956).

Eine Verkleinerung von  $d_{001}$  ist bei der geringen Menge von Aluminium, das in die Kristallstruktur eintritt, nicht zu erwarten, vgl. etwa Roy & Roy (1954), Gillery (1959), Radoslovich (1963), Jahanbagloo & Zoltai (1968).

Paragenetisch ist die Bildung des faserigen Antigorites von Rumpersdorf nach der letzten Durchbewegung anzusetzen, da die Fasern mechanisch nicht beeinflußt sind.

Tabelle 1.

Chemische Analyse und (nach Abzug von Fremdbeimengungen) Berechnung kristallchemischer Formeln des faserigen Antigorit von Rumpersdorf, Burgenland.

	1 Gew. %	Kristallchemische Formeln			
		2 berechnet nach Page (1968)		3	
SiO <sub>2</sub>	43,43	Si	4,000	Si	3,940
TiO <sub>2</sub>	0,16			Al	0,060
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,99	Al	0,118	Al	0,060
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,67	Fe <sup>3+</sup>	0,068	Fe <sup>3+</sup>	—
FeO	2,87	Fe <sup>2+</sup>	0,243	Fe <sup>2+</sup>	0,248
MnO	0,08	Mn <sup>2+</sup>	0,007	Mn <sup>2+</sup>	0,006
MgO	36,91	Mg	5,564	Mg	5,686
CaO	0,12				
Na <sub>2</sub> O	0,03				
K <sub>2</sub> O	0,02				
Glv.	11,76	OH	7,815	OH	8,000
	—	O	0,185		
	100,04	O	10,000	O	10,000

Tabelle 2.

Pulveraufnahme des faserigen Antigorites von Rumpersdorf, Burgenland; Kameraradius 57,3 mm,  $\text{FeK}\alpha = 1,93728 \text{ \AA}$ , Intensitäten photometriert

Antigorit, Rumpersdorf				Antigorit, Whittaker & Zussman (1956)			
				Nr. 29, Tirol		Nr. 30, Taberg, Schweden	
$d_{obs} \text{ [\AA]}$	$I_{obs}$	hkl	$d_{calc} \text{ [\AA]}$	d [Å]	I	d [Å]	I
7,27	100	001	7,27	7,28	stst	7,30	stst
				6,40	s		
4,63	14	020	4,63	4,64	m	4,66	m
4,26	7	910	4,27	4,24	s	4,25	s
3,62	87	10 $\bar{2}$	3,63	3,61	stst		
		102	3,62				
2,67	4	15.0.1	2,67			2,67	ss
2,59	(2)	930	2,60	2,60	s		
2,55	50	16.0. $\bar{1}$	2,56				
		17.0.0	2,55				
2,52	50	16.0.1	2,52	2,53	stst	2,53	stst
2,46	12	93 $\bar{1}$	2,46	2,45	s		
2,43	10	003	2,42	2,42	s	2,42	s
		18.0.0	2,41				
2,24	7	15.0.2	2,24	2,38	ss		
				2,25	ss		
				2,21	s		
2,165	9	83 $\bar{2}$	2,172	2,163	m		
		16.0.2	2,149				
1,821	5	004	1,818	1,835	s	2,03	m—s
		104	1,818	1,813	s	1,819	m—s
		833	1,788				
				1,779	m		
				1,732	m—s		
1,563	30	24.3.0	1,560	1,566	m—st	1,561	m
1,543	27	060	1,544	1,541	m—st	1,541	m
		16.0. $\bar{4}$	1,527				
1,528	5	22.3. $\bar{2}$	1,524	1,525	s	1,528	s
		15.0.4	1,523				
1,508	4	061	1,511				
		934 $\bar{1}$	1,499	1,509	s	1,508	m—s
		17.0. $\bar{4}$	1,498				

## Literaturverzeichnis

Gillery, F. H. (1959): The X-ray study of synthetic Mg-Al serpentines and chlorites. *American Min.*, *44*, 143—152.

Jahanbagloo, I. C. & Zolotai, T. (1968): The crystal structure of a hexagonal Al-serpentine. *American Min.*, *53*, 14—24.

Page, N. J. (1968): Chemical differences among the serpentine „polymorphs“. *American Min.*, *53*, 201—215.

Platzer, Ch. (1975): Chemische Analyse eines Serpentine von Rumpersdorf, Burgenland. Lehramtsprüfungshausarbeit, Universität Graz, 1—19.

Radoslovich, E. W. (1963): The cell dimensions and symmetry of layer-lattice silicates. VI. Serpentine and kaolin morphology. *American Min.*, *48*, 368—378.

Rock-Color Chart. (1951): Geol. Soc. America, New York.

Roy, D. M. & Roy, R. (1954): An experimental study of the formation and properties of synthetic serpentines and related layer silicate minerals. *American Min.*, *39*, 957—975.

Whittaker, E. J. W. & Zussman, J. (1956): The characterization of serpentine minerals by X-ray diffraction. *Min. Mag.*, *31*, 107—126.

Wicks, F. J. & Zussman, J. (1975): Microbeam X-ray diffraction patterns of the serpentine minerals. *Canadian Min.*, *13*, 244—258.