



Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 29. Jänner 1953

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1953, Nr. 2

(Seite 26 und 29)

Das wirkl. Mitglied F. Machatschki legt eine kurze
Mitteilung vor, und zwar:

„Ein weiterer Fall der Baugleichheit eines
Berylliumphosphates mit einem Borosilikat:



Von F. Machatschki und E. Stradner.

Von Mary E. Mrose wurde im American Mineralogist
(73, 1952, 931) unter dem Namen Hurlbutit ein neues Pegmatit-
mineral von der Zusammensetzung $\text{CaBe}_2\text{P}_2\text{O}_8$ beschrieben und
seine Verschiedenheit von anderen natürlichen Beryllium-
phosphaten (Beryllonit und Herderit) nachgewiesen.

Uns gab die Betrachtung der Formel Anlaß, im Hurlbutit
ein weiteres Beispiel für die Strukturgleichheit eines Phosphates
mit einem Silikat zu suchen. Es war naheliegend, für diesen
Vergleich den ebenfalls rhombisch-bipyramidal kristallisierenden
Danburit $\text{CaB}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ heranzuziehen, dessen Struktur im Sinne
eines Gerüstsilikates $\infty^2 \text{Ca}^{[8]} [\text{B}_2^{[4]} \text{Si}_2^{[4]} \text{O}_8]$ — das Gerüst
wird von miteinander verbundenen Si_2O_7 - und B_2O_7 -Gruppen
gebildet! — von C. Dunbar und F. Machatschki bestimmt
wurde (s. Krist., 76, 1930, 133). In dieser Vermutung wurden
wir durch den Vergleich der Gitterkonstanten der beiden
Mineralien bestärkt (in folgenden Zusammenstellungen wurden
zwecks Vergleichbarkeit mit dem Hurlbutit die X- und Y-Achse
der Danburitaufstellung nach D. und M. vertauscht; alle den

Hurlbutit betreffenden Daten stammen aus der Abhandlung von M. E. Mrose):

Tabelle I.

	a : b : c	a	b	c	Z	Zellvol
Hurlbutit.....	0.942 : 1 : 0.887	8.29 Å	8.80 Å	7.81 Å	4	569 Å ³
Danburit.....	0.915 : 1 : 0.882	8.01	8.75	7.72	4	541

Auch die physikalischen Daten der beiden Mineralien, die beide ohne deutliche Spaltbarkeit sind, stimmen gut überein:

Tabelle II.

	Härte	Dichte	γ - α	O. A. E.	n_{α}	n_{β}	n_{γ}	2 V
Hurlbutit...6	2.9	—0.009	001	1.595 b	1.601 c	1.604 a	88°	
Danburit...7	3.0	—0.006	001	1.630 b	1.633 c	1.636 a	70°	

Ein Unterschied besteht zurzeit in der Raumgruppenangabe. Von D. und M. wird auf Grund von beobachteten Auslöschungen die Raumgruppe mit D_{2h}^{16} angegeben, M. hat in Drehkristall- und Weissenbergaufnahmen des Hurlbutits keine charakteristischen Auslöschungen wahrgenommen und schließt daher auf Raumgruppe D_{2h}^1 .

Für den weiteren Vergleich stehen zurzeit nur die von M. indizierten Linien eines Pulverdiagrammes des Hurlbutits und die einer von uns durchgearbeiteten Pulveraufnahme des Danburits zur Verfügung. Tabelle III bringt diesen Vergleich.

Tabelle III.

Int.	Danburit			Int.	Hurlbutit ¹		
	$\sin^2\theta$ gef.	h k l	$\sin^2\theta$ ber.		$\sin^2\theta$ gef.	h k l	$\sin^2\theta$ ber.
—				2	0.0174	011	0.0173
4	0.0401	(021	0.0408) ²	5	0.0387	002	0.0388
		002	0.0397			120	0.0392
		120	0.0402				
10(d) ¹	0.0443	210	0.0447	10	0.0439	210 ²	0.0421
		201	0.0469			201	0.0443
		(012	0.0475)				
5	0.0506	121	0.0501	7	0.0483	121	0.0489
		(102	0.0490)			(102	0.0474)
3	0.0545	211	0.0541	2	0.0515	211	0.0518

¹ Nach den Angaben von M. E. Mrose bzw. aus diesen umgerechnet.

² Eingeklammert die in Raumgruppe D_h^{16} verbotenen Reflexe.

Danburit				Hurlbutit					
Int.	sin ² φ gef.	h k l	sin ² φ ber.	Int.	sin ² φ gef.	h k l	sin ² φ ber.		
4	0·0565	112	0·0567	6	0·0551	112	0·0561		
8	0·0687	220	0·0679	9	0·0645	220	0·0650		
1	0·0710	022	0·0707	1	0·0690	022	0·0694		
		(030	0·0690)			(030	0·0688)		
				1	0·0724	202	0·0732		
10(d)	0·0792	202	0·0767	}	}	9	0·0766		
		221	0·0778					221	0·0747
		(031	0·0795)					(300	0·0775)
		130	0·0788					122	0·0780
		122	0·0799					130	0·0774
5	0·0835	(300	0·0832)			212	0·0809 ²		
		212	0·0844						
1(d)	0·0904	(003	0·0895)	1	0·0850	(003	0·0873)		
		310	0·0909			310	0·0851		
		131	0·0887			131	0·0871		
4	0·1002	311	0·1004	7	0·0945	311	0·0948		
		013	0·0972			013	0·0949		
		(103	0·0987)			(103	0·0959)		
5	0·1065	230	0·1065	6	0·1028	230	0·1032		
		113	0·1064			113	0·1033		
		222	0·1076			222	0·1038		
3	0·1238	(302	0·1242)	1	0·1129	231	0·1129		
		321	0·1250	9	0·1212	040	0·1222		
		040	0·1237			203	0·1217		
		(023	0·1204)						
6	0·1290	203	0·1264						
		312	0·1307	6	0·1258	312	0·1239		
		123	0·1296			123	0·1265		
—				½	0·1343	140	0·1308		
						041	0·1319		
7	0·1458	232	0·1462	5	0·1395	232	0·1420 ²		
		400	0·1478			400	0·1378		
3	0·1517	330	0·1528	}	}	5	0·1451		
5(d)	0·1571	410	0·1556					(330	0·1463
		401	0·1568			410	0·1454		
		033	0·1590			(401	0·1475		
		223	0·1594						
				5	0·1526	223	0·1523		

Aufzuklären bleibt somit noch die Nichtübereinstimmung der Raumgruppenbestimmung. In die Tabelle III wurden auch für den Danburit die in Raumgruppe D_{2h}^{16} verbotenen Reflexe (hol mit h ungerade, okl mit h+k ungerade) aufgenommen, sie wurden in beiden Fällen durch Einklammerung markiert;

¹ (d) = verbreitert.

² Ergänzt.

das geringe nur auf Pulveraufnahmen beruhende Vergleichsmaterial zeigt, daß aus den Pulveraufnahmen allein heraus keine Nötigung zur Annahme der Realität der in Raumgruppe D_{2h}^{16} verbotenen Reflexe besteht, da diese stets genügend genau mit in Raumgruppe D_{2h}^{16} erlaubten Reflexen zusammenfallen. Diese Frage wird somit nur durch Erweiterung und Überprüfung des Materials durch Weissenbergaufnahmen zu klären sein.

Der Fall Danburit-Hurlbutit stellt eine Parallele zur Isomorphie von Datolith $\text{CaB}(\text{OH})[\text{SiO}_4]$ — Herderit $\text{CaBe}(\text{OH},\text{F})[\text{PO}_4]$ — (Gadolinit $\text{YFe}_{1/2}\text{BeO}[\text{SiO}_4]$ — Homilit $\text{CaFe}_{1/2}\text{BO}[\text{SiO}_4]$) dar. Es wird dadurch sichergestellt, daß in allen diesen Silikaten das B''' nicht dreikoordiniert ist, sondern tetraedrisch vierkoordiniert, da sonst ein Austausch von B''' durch B'' nicht denkbar wäre; außerdem wird man nun lieber den Danburit nicht als Gerüstsilikat mit dreidimensional verkoppelten BO_4 - und SiO_4 -Tetraedern auffassen, sondern in Analogie zum Hurlbutit als Inselsilikat: $\text{CaB}_2\text{O}[\text{Si}_2\text{O}_7]$ — $\text{CaBe}_2\text{O}[\text{P}_2\text{O}_7]$.

Die Untersuchung wird nach Beschaffung des nötigen Materials zwecks endgültiger Klärung weitergeführt werden.
Mineralogisches Institut der Universität Wien.