

Sapperit – mineralische Cellulose

Von SIGMUND KORITNIG & HEINZ MEIXNER^{*)}

Mit 2 Abbildungen und 2 Tabellen

Herrn em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. O. M. FRIEDRICH
aus Anlaß der Vollendung seines 85. Lebensjahres
zugeeignet

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 192

Inhalt

Sapperit
Chemismus
Optik
Röntgendiffraktogramm

Zusammenfassung	133
Abstract	133
1. Einleitung	133
2. Sapperit (C ₈ H ₁₀ O ₅) · m H ₂ O	134
Literatur	134

Zusammenfassung

Neue, vor allem physikalische Daten (Optik, Röntgendiffraktogramm) von Sapperit werden vorgestellt.

Abstract

New data, particularly on optical properties and x-ray diffractograms of sapperite are presented.

1. Einleitung

Im August 1938, vor nun über 50 Jahren besuchten Freund MEIXNER und ich bei einer gemeinsamen Exkursion das Feldbacher Vulkangebiet (Oststeiermark). Dabei auch das pliocäne Basalttuff-Vorkommen in einem Steinbruch knapp einen Kilometer westlich von Pertlstein, an der Bundesstraße 57 zwischen Feldbach und Fehring gelegen (vgl. MEIXNER, 1938a, sowie Österreichische Karte 1 : 50.000, Bl. 192 Feldbach). Wir sammelten dort damals schöne Apophyllitkristalle und eben die mineralische Cellulose, den Sapperit (vgl. Abb. 1). MEIXNER hat die Identität des Apophyllit und des Sapperit bestimmt und das Vorkommen beschrieben. Über den Sapperit finden sich nur ganz wenige und sehr unvollständige Angaben in der Literatur, insbesondere über seine physikalischen Eigenschaften (GOTHAN, 1923; POTONIÉ, 1924; ANGEL-SCHARITZER, 1932; MEIXNER, 1938a, b und EMBREY & FULLER, 1980). Dieses Manko wollten wir beide schon vor langer Zeit in einer gemeinsamen Arbeit beheben. Durch seinen frühen Tod ist dies jedoch leider verhindert worden. Wir haben uns aber schon früher des öfteren über den



Abb. 1.
Sapperit pseudomorph nach fossilem Koniferenholz im Basalttuff von Pertlstein.

Höhe des Bildes 7 cm.

Das Originalstück befindet sich in der Koritnig-Sammlung des Mineralogisch-Petrologischen Institutes der Universität Göttingen.

^{*)} Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. SIGMUND KORITNIG, Universität Göttingen, Mineralogisch-Petrologisches Institut, Goldschmidtstraße 1, D-3400 Göttingen.

Sapperit unterhalten, und von seiner Frau Herma erhielt ich seine Aufschreibungen dazu, die vor allem die verschiedenste Literatur zu diesem Problem enthält. Da MEIXNER an dieser von uns beiden vorgesehenen Arbeit über den Sapperit sehr gelegen war und wir gemeinsame Erinnerungen an den Jubilar haben, so soll MEIXNER's Name auch hier im Titel der Arbeit aufscheinen.

2. Sapperit (C₆H₁₀O₅) · m H₂O

Der Nachweis, daß der Sapperit aus Cellulose besteht, wurde mit Chlorzinkjodlösung, und die Abwesenheit von Lignin mit Phloroglucin und Salzsäure, bzw. mit Anilinsulfat ausgeführt. Der Sapperit ist auch in SCHWEIZER's Reagens (Kupferoxidammoniak) fast völlig löslich und auch wieder fällbar. Auch etwas bräunliche Teile der „Holzstückchen“ enthalten kein Lignin mehr (MEIXNER, 1938a). Daß es sich beim Sapperit um eine leicht hydratisierte Cellulose handelt, weisen die Brechungszahlen hin, vgl. weiter unten.

2.1. Optik

Die Sapperitfasern bestehen aus leicht gedrehten Bändern mit Breiten von etwa 10 µm und Dicken von 3 µm. Die Optik der Bänder ist pseudoeinachsigt positiv, wobei

$$n_E = n_\gamma$$

entlang der Bänderachse schwingt und

$$n_O = n_\alpha = n_\beta$$

senkrecht dazu liegen (vgl. Abb. 2). In Tab. 1 ist ein Vergleich der Brechzahlen von Sapperit mit reiner Cellulose gegeben. Man sieht, daß die Brechzahlen des Sapperit deutlich niedriger liegen, was auf eine Hydratisierung der Cellulose hinweist (WINCHELL, 1954).

Tabelle 1. Brechungszahlen von reiner Cellulose und Sapperit von Pertstein.

	n _O	n _E	n _E - n _O	
	= n _α = n _β	= n _γ	= n _γ - n _α	
Cellulose nach WINCHELL (1954)	1,5325	1,6007	0,0682	Na-Licht
Sapperit von Pertstein	1,531	1,593	0,062	Na-Licht

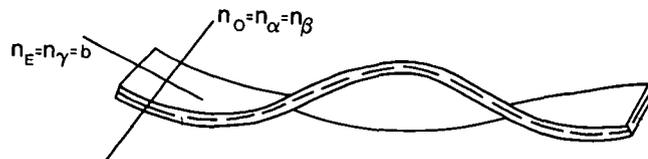


Abb. 2. Schematische Zeichnung einer Sapperit-Faser mit eingezeichneter Lage der optischen Richtungen. Faserbreite etwa 10–15 µm, Dicke um etwa 3 µm.

2.2. Röntgen

Nach WINCHELL (1954) kristallisiert die Cellulose monoklin P2₁ mit a 8,35, b 10,3, c 7,9 und Z 4. Die Cellulose ist faserig nach b gewachsen. Wir müssen davon ausgehen, daß der Sapperit ebenso aufgebaut ist. In Tab. 2 sind die Röntgendiffraktometerdaten, einmal mit

Tabelle 2. Röntgendiffraktogramm von Sapperit.

Startwinkel: 5,0 Grad (2 θ)					
Röntgenstrahl ⊥ Faser (Cu K _α)			Röntgenstrahl Faser (Cu K _α)		
Winkel	D-Werte	Int.	Winkel	D-Werte	Int.
12,438	7,1166	114	12,283	7,2062	110
15,915	5,5688	158	12,584	7,0342	84
16,236	5,4593	210	14,813	5,9802	100
17,710	5,0082	132	15,389	5,7577	108
18,454	4,8077	190	16,089	5,5087	226
21,921	4,0546	190	17,913	4,9519	138
22,608	3,9329	186	21,625	4,1094	148
22,965	3,8726	200	21,984	4,0431	166
30,143	2,9648	104	22,731	3,9119	200
30,574	2,9239	294	23,339	3,8114	184
34,467	2,6021	102	24,349	3,6555	122
			27,538	3,2391	122
			28,082	3,1775	132
			35,955	2,4977	72
			36,273	2,4766	54
			37,426	2,4029	66

dem Strahleneinfall senkrecht zur Faserrichtung und einmal parallel dazu aufgenommen angegeben. Für diese Aufnahmen möchte ich Herrn Dipl.-Ing. G. SCHNORRER-KÖHLER sehr danken.

2.3. Entstehung

GOTHAN (1923) führte die Entstehung seines Cellulosevorkommens auf eine Art natürliche Sulfitlaugung mit Hilfe von bei der Oxidation der Eisensulfide Pyrit und Markasit entstandener Schwefelsäure zurück.

Für das Vorkommen von Pertstein kann dieser Prozess wohl nicht herangezogen werden, da dort in dem Maße die Eisensulfide fehlen. Dort liegen die Sapperit-Holzstückchen jedoch in einem basaltischen Tuff, der von fluorhaltigen hydrothermalen Lösungen durchtränkt worden ist, wie das reichliche Vorkommen von Apophyllit, auch in den Sapperit-Stückchen, zeigt. Cellulose wird von Flußsäure nicht gelöst, wie das Reinigen der quantitativen Filter in der Industrie durch HF zeigt. Das Auflösen von Lignit-Substanz durch Flußsäure liegt nahe.

2.4. Name

Die mineralische Cellulose wurde erstmals von GOTHAN (1923) aus der miocänen Braunkohle der Grube Wilhelmglück in Klettwitz (Niederlausitz) beschrieben. POTONIÉ (1924) hat ihr den Mineralnamen Sapperit nach dem ersten Finder, dem Bergwerksdirektor Sapper gegeben.

Literatur

- ANGEL, F. & SCHARITZER, R.: Grundriß der Mineralparagenese. – Wien (Springer) 1932.
 EMBREY, P. G. & FULLER, J. P.: A Manual of New Mineral Names 1892–1978. – British Museum (Natural History), Oxford (University Press) 1980.

GOTHAN, W.: Ein Fund natürlicher Zellulose im Miocän des Niederlausitzer Kohlenreviers. – Z. D. Geol. Ges., **74**/1922, B. Mbr., Berlin 1923.

MEIXNER, H.: Sapperit (mineralische Zellulose) und Apophyllit aus dem Basaltuff von Pertlstein, Oststeiermark. – Zentralbl. f. Min. 1938 Abt. A., No. 7, 208–211, 1938a.

MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde aus der Ostmark. – Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, **75**, S. 110, 1938b.

POTONIÉ, R.: Einführung in die allgemeine Kohlenpetrographie. – Berlin 1924.

WINCHELL, A. N.: The optical properties of organic compounds. – New York (Acad. Press Inc. Publ.) 1954.