

ZUSAMMENHANG ZWISCHEN RAUMGRUPPE UND LAGE DER INDIKATRIX

BEI ANHYDRIT, CaSO₄ RHOMBISCH

von

V. Hammer +)

(eingelangt am 1. Oktober 1984)

Achsenebenenbestimmungen und Precession-Aufnahmen wurden verwendet, um den Zusammenhang zwischen der Indikatrix und der Raumgruppe darzustellen. In vielen Mineralogielehrbüchern werden die Gitterkonstanten und Brechungsindices von Anhydrit angeführt; durch die fast gleiche Größe zweier Gitterkonstanten und die verschiedenen Aufstellungsmöglichkeiten kommt es aber immer wieder zu unterschiedlichen Angaben (vgl. Tabelle 1).

Die Kristallstruktur von Anhydrit, CaSO₄ wurde erstmals von WASASTERNJA (1925) beschrieben. Aus der gleichen Zeit gibt es auch Untersuchungen zur Struktur des Anhydrits von RINNE et al. (1925) und DICKINSON & BINKS (1926). Neuere Arbeiten stammen von HAWTHORNE & FERGUSON (1975) sowie KIRFEL & WILL (1980). HAWTHORNE & FERGUSON (1975) geben die Gitterkonstanten mit $a = 6.993(2)$, $b = 6.995(2)$ und $c = 6.245(1)$ an. In der Strukturverfeinerung von KIRFEL & WILL (1980) sind die Gitterkonstanten von Anhydrit mit $a = 7.006(1)$, $b = 6.998(1)$ und $c = 6.245(1)$ in der Raumgruppe *Amma* bestimmt.

Die Aufstellung von KIRFEL & WILL (1980) wurde für diese Arbeit übernommen. Der untersuchte Kristall stammt aus Stassfurt. Mit dem Polarisationsmikroskop wurde der Achsenwinkel bzw. die Lage der optischen Achsenebene bestimmt. Zur Orientierung wurden Precession-Aufnahmen der Nullten und Ersten Schicht um die c-Achse mit Mo- und Ag-Strahlung gemacht. Weiters wurde die Nullte Schicht um die b-Achse mit Ag-Strahlung aufgenommen. Dadurch konnte der Zusammenhang zwischen der von KIRFEL & WILL (1980) angegebenen Aufstellung in der Raumgruppe *Amma* und der Lage der Indikatrix bestimmt werden (siehe Abb. 1).

Das Bemerkenswerte an der Struktur des Anhydrits ist die Verknüpfung der SO₄-Tetraeder und der CaO₈-Dodekaeder. In Richtung der a-Achse sind die CaO₈-Dodekaeder über Kanten verknüpft. Die SO₄-Tetraeder sind in dieser Richtung mit den CaO₈-Dodekaedern über Ecken verbunden (siehe Abb. 2a). Eine ähnliche Verknüpfung zeigt der Zirkon. In der Richtung der b-Achse sind sowohl die Ca-Polyeder untereinander als auch die SO₄-Tetraeder mit den CaO₈-Dodekaedern nur über Ecken verbunden (siehe Abb. 2b, vgl. ZEMANN 1984). Die Projektion der Struktur nach der b-Achse (Abb. 2a) veranschaulicht die Lage der Brechungsindices zur Verknüpfung der Polyeder. Der mittlere Brechungsindex n_{β} tritt parallel zu den über Kanten verknüpften Dodekaedern auf, während n_{α} parallel zu den über Ecken verknüpften Dodekaedern zu finden ist (siehe Abb. 2b).

+) Anschrift des Verfassers:

Vera Hammer

Institut für Mineralogie und Kristallographie, Universität Wien

Dr. Karl Lueger-Ring 1, A-1010 Wien

Weiters konnte beobachtet werden, daß die beiden besten Spaltbarkeiten parallel zu den beiden Symmetrieebenen auftreten, während die schlechteste Spaltbarkeit parallel zur Gleitspiegelebene verläuft.

Zum anfangs beschriebenen Vergleich der optischen Literaturdaten wäre zu erwähnen, daß bei DEER et al. (1962), HURLBUT & KLEIN (1971), RAMDOHR & STRUNZ (1978) und WINCHELL & WINCHELL (1964) die Aufstellung der Indikatrix mit den Angaben der vorliegenden Arbeit übereinstimmt, jedoch in Bezug auf die Größe der Gitterkonstanten Abweichungen auftreten. Lediglich bei DANA (1951) wird der mittlere Brechungsindex n_{β} parallel zu den über Ecken verbundenen CaO_8 -Dodekaedern angegeben, womit sich eine andere Aufstellung der Indikatrix bezüglich der Raumgruppe ergibt. NIGGLI (1926) und CORRENS (1968) führen in den Lehrbüchern keine Raumgruppe an.

Tab. 1. Optische Angaben über die Lage der Brechungsindices zu den kristallographischen Achsen von Anhydrit.

Autor	Gitterkonstante Raumgruppe	Optische Orientierung	Spaltbarkeit
NIGGLI (1926)	a = 6.21 b = 6.96 c = 6.96	a// n_{γ} b// n_{β} (010) OAE c// n_{α}	(001) vv (010) v (100) g
DANA (1951)	a = 6.94 b = 6.97 c = 6.20 Bmmb	a// n_{β} (100) OAE b// n_{α} c// n_{γ}	(010) vv (100) v (001) g
WINCHELL & WINCHELL (1951)	a = 6.24 b = 6.98 c = 6.98 Bbmm	a// n_{γ} b// n_{β} (010) OAE c// n_{α}	(001) vv (010) v (100) g
DEER et al. (1962)	a = 6.991 b = 6.996 c = 6.238 Amma	a// n_{β} (100) OAE b// n_{α} c// n_{γ}	(010) vv (100) v (001) g
CORRENS (1968)	a = 6.22 b = 6.97 c = 6.96	a// n_{γ} b// n_{β} (010) OAE c// n_{α}	(001) vv (010) v (100) g
HURLBUT & KLEIN (1971)	a = 6.95 b = 6.96 c = 6.21 Amma	a// n_{β} (100) OAE b// n_{α} c// n_{γ}	(010) vv (100) v (001) g
RAMDOHR & STRUNZ (1978)	a = 6.22 b = 6.97 c = 6.96 Ccmm	a// n_{γ} b// n_{α} c// n_{β} (001) OAE	(010) vv (001) v (100) g

vv sehr vollkommen
v vollkommen
g gut

Literatur:

- CORRENS, C.W. (1968): Einführung in die Mineralogie. - Berlin-Heidelberg-New York: Springer.
- DANA, J.D. (1951): Dana's System of Mineralogy.- II. 7.Ed. New York-London: Wiley & Sons.
- DEER, W.A., HOWIE, R.A., ZUSSMAN, J. (1962): Rock forming Minerals.- 5. London: Longmans.
- DICKINSON, E.C.S., BINKS, W. (1926): The crystalline structure of anhydrite.- Phil.Mag. 2, 114-128.
- HAWTHORNE, F.C., FERGUSON, R.B. (1975): Anhydrous Sulphates. II. Refinement of the crystal structure of anhydrite.- Can.Min. 13, 289-292.
- HURLBUT, C.JR., KLEIN, C. (1971): Manual of Mineralogy.-New York: Wiley & Sons.
- KIRFEL, A., WILL, G. (1980): Charge Density in Anhydrite, CaSO_4 , from X-ray and Neutron Diffraction Measurements.- Acta Cryst. B36, 2881-2890.
- NIGGLI, P. (1926): Lehrbuch der Mineralogie. II. Spezielle Mineralogie.- Berlin: Gebrüder Borntraeger.
- RAMDOHR, P., STRUNZ, H. (1978): Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie.- Stuttgart: Enke.
- RINNE, F., HENTSCHEL, H., SCHIEBOLD, E. (1925): Zum Feinbau von Anhydrit und Schwerspat.- Z.Krist.61, 164-176.
- WASASTJERNA, J.A. (1925): Structure of anhydrite. Structure of the sulphate group.-Soc.sci.Fennica Comm.Phys.Math.2, 26.
- WINCHELL, A.N., WINCHELL, H. (1964): Elements of optical mineralogy.- II. New York: Wiley & Sons.
- ZEMANN, J. (1984): Mineralogie der Sulphate.- Mitt.Österr.Mineral.Ges.129, 54-59.

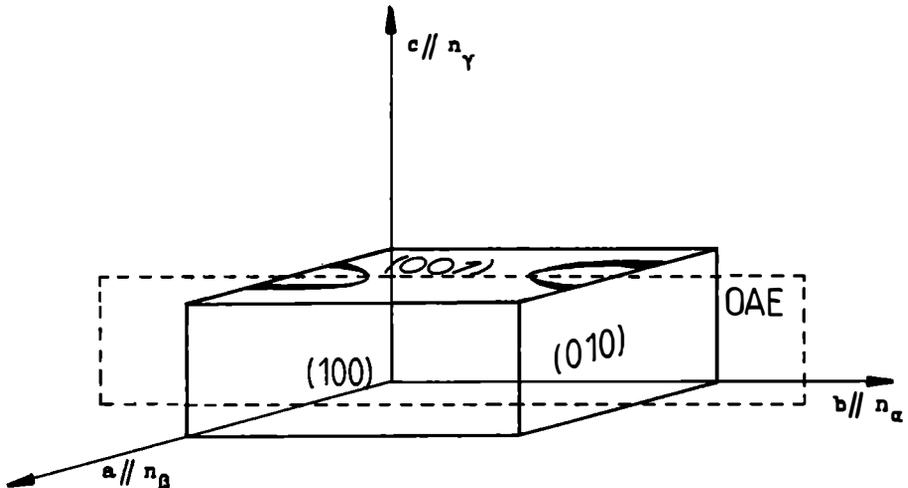


Abb.1. Zusammenhang zwischen kristallographischen Achsen und Lage der Indikatrix im Anhydrit.

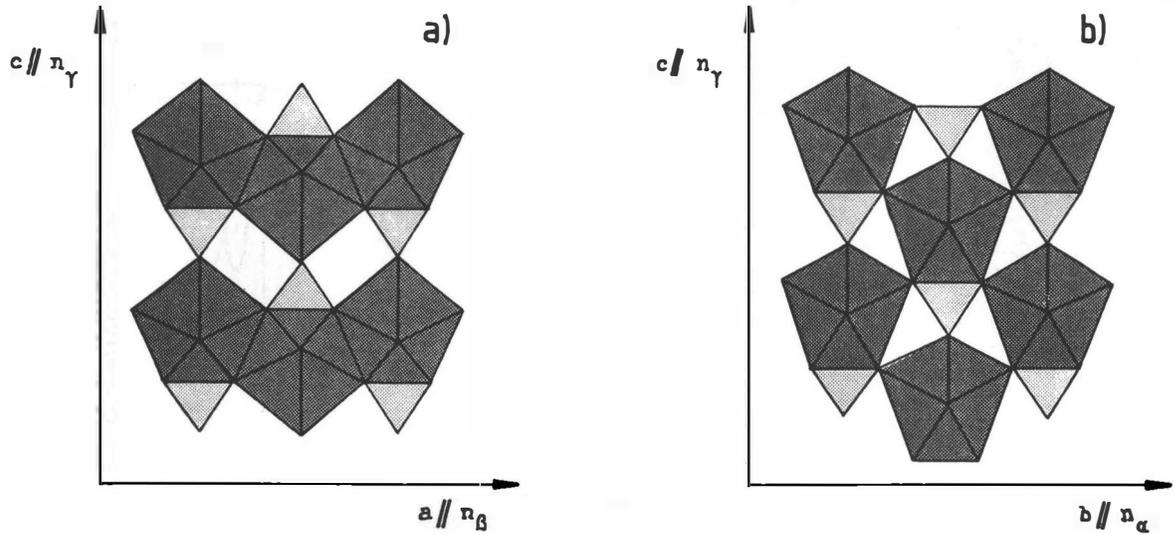


Abb.2. Projektion der Anhydritstruktur a) entlang der b-Achse und b) entlang der a-Achse.