

## **EPIDOT: GESCHICHTE UND STELLUNG IN DER MINERALOGIE**

**ZEMANN, J.**

Institut für Mineralogie und Kristallographie, Universität Wien, Dr. Karl Lueger-Ring 1, 1010 Wien

Das Mineral, welches man heute allgemein als Epidot bezeichnet, war jedenfalls schon im 18. Jahrhundert bekannt. Allerdings wurden damals dafür die Namen Aktinolith und Schorl verwendet, wobei die Abtrennung von jenen Mineralien, die wir jetzt so nennen, noch nicht gegeben war. Die klare Etablierung der Spezies und die heutige Namensgebung erfolgten durch HAÜY (1801). Die Summenformel  $\text{Ca}_2(\text{Al,Fe})_3\text{Si}_3\text{O}_{13}\text{H}$  ist seit LUDWIG (1872) unangefochten; allerdings entsprechen ihr auch schon ältere Analysen gut. Die strukturelle Interpretation des analytischen Befundes bereitete große Schwierigkeiten; bis in die Mitte unseres Jahrhunderts schrieb man meist  $\text{Ca}_2(\text{Al,Fe})_3(\text{OH})(\text{SiO}_4)_3$ , - z.B. (allenfalls mit leichten Variationen) GROTH (1882), NIGGLI (1920), STRUNZ (1941). Erst die Strukturaufklärung durch ITO (1950) zeigte, daß die Formulierung  $\text{Ca}_2(\text{Al,Fe})_3\text{O}(\text{OH})(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{SiO}_4)$  zu lauten hat. HANISCH & ZEMANN (1966) leiteten aus dem Pleochroismus der Ultrarotspektren die ungefähre Lage des H-Atoms ab. Diese ist heute durch spätere sorgfältige Röntgen- und Neutronenarbeiten (z.B. KVICK et al., 1988) genau bekannt. Ferner weiß man heute gut, daß das Eisen ganz gut bevorzugt nur in eine einzige der drei oktaedrisch koordinierten Positionen eintritt. DOLLASE (1968, 1969, 1972) verdankt man wichtige Details der Atomanordnung in der ganzen Epidotgruppe und im Zoisit.

Die Optik des Epidots wurde bis etwa zur Mitte dieses Jahrhunderts "klassisch" untersucht, das heißt ohne besondere Beachtung und Interpretation der Absorptionsmaxima. Das änderte sich mit BURNS & STRENS (1967): In dieser Arbeit wurden die polarisierten Absorptionsspektren verschiedener Vertreter der Epidotgruppe im Bereich von 4000 bis 22000 Å vom Standpunkt der Kristallfeldtheorie gedeutet. Seitdem folgten viele wichtige Arbeiten mit unterschiedlichen Methoden.

Über eine angebliche Synthese des Epidots durch Behandlung von Granatpulver mit Aluminiumacetatlösung berichtete zwar schon v. FEDOROW (1905); die erste zweifelsohne Herstellung erfolgte jedoch erst hydrothermal durch COES (1955).

Nahe verwandt mit dem Epidot sind der Fe-freie Klinozoisit, der Seltene Erden enthaltende Allanit (Orthit), der  $\text{Mn}^{3+}$ -haltige Piemontit und der Pb-haltige Hancockit; loser verwandt sind Zoisit und Pumpellyit.

BURNS, R.G. & STRENS, R.G.J. (1967): Structural interpretation of polarized absorption spectra of the Al-Fe-Mn-Cr epidotes. *Mineral.Mag.* **36**, 204-226.

COES, L.Jr. (1955): High-pressure minerals. *J.Amer.Ceram.Soc.* **38**, 298.

DOLLASE, W.A. (1968): Refinement and comparison of the structures of zoisite and clinozoisite. *Amer.Mineral.* **53**, 1882-1998.

DOLLASE, W.A. (1969): Crystal structure and cation ordering in piemontite. *Amer. Mineral.* **54**, 710-717.

DOLLASE, W.A. (1971): Refinement of the crystal structures of epidote, allanite and hancockite. *Amer.Mineral.* **56**, 447-464.

FEDOROW, E.v. (1905): *Ann. geol. et min. de la Russie* **8**, 33-35. (Zitiert nach DOELTER, C. (1917): "Handbuch der Mineralchemie", Band II, 2. Abt., Dresden

- u. Leipzig: Steinkopff, S. 850).
- GROTH, P. (1882): "Tabellarische Übersicht der Mineralien nach ihren kristallographisch-chemischen Beziehungen". 2. Auflage, Braunschweig: Vieweg.
- HANISCH, K. & ZEMANN, J. (1966): Messung des Ultrarot-Pleochroismus von Mineralen. IV. Der Pleochroismus der OH-Streckfrequenz in Epidot. N.Jb.Min. Mh., Jg. 1966, 19-23.
- HAÜY, R.J. (1801): "Traité de Minéralogie", Tome troisième. Paris: Delance.
- ITO, T. (1950): "X-ray Studies on Polymorphism". Tokyo: Maruzen.
- KVICK, A., PLUTH, J.J., RICHARDSON, J.W.Jr. & SMITH, J.V. (1988): The ferric ion distribution and hydrogen bonding in epidote: a neutron diffraction study at 15 K. Acta Crystallogr. B **44**, 351-355.
- LUDWIG, E. (1872): Über die chemische Formel des Epidots. Mineral.Mitth., Jg. 1872, 187-194.
- NIGGLI, P. (1920): "Lehrbuch der Mineralogie". Berlin: Borntraeger.
- STRUNZ, H. (1941): "Mineralogische Tabellen". Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.

**ON THE VARISCAN, EOALPINE AND LATE ALPINE EVOLUTION IN THE EASTERN ALPS: <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar DATA FROM THE CENTRAL SOUTHERN TAUERN WINDOW**

**ZIMMERMANN, R., HAMMERSCHMIDT, K.**

- \* Fachgebiet Petrologie, Technische Universität Berlin, Straße des 17. Juni 135, D-1000 Berlin 12
- \*\* FR Geochemie, Freie Universität Berlin, Boltzmannstraße 18-20, D-1000 Berlin 33

17 mineral concentrates (12 white micas and 5 amphiboles) from a profile covering the main tectonic units of the central southern Tauern Window, i.e. the polymetamorphic basement, the Eclogite Zone and the Upper Schieferhülle, have been analysed by the <sup>40</sup>Ar - <sup>39</sup>Ar stepwise heating technique. Each sample represents a distinct textural position in the petrologically deduced PT - evolution of these units.

The results can be grouped as follows:

1. The age spectra of amphiboles from different units and textural settings are disturbed due to excess argon, and do not yield geologically meaningful age informations;
2. Nearly all analyzed white micas, mostly phengitic in composition have plateau ages in the range of 33 to 36 Ma, regardless of their tectonic and textural origin, i.e. this age represents the cooling of the whole area below the closure temperature of white mica.
3. Phengite from a high pressure vein (phengite-omphacite-rutile) in basement metabasics has a slightly disturbed spectrum with a "disturbed plateau" at about 65 Ma, possibly near the crystallisation of this high pressure assemblage (above 10 kbar and at 450 to 500 °C) in the basement.
4. Big white mica books have plateau ages of about 285 Ma without any evidence for argon loss during the alpine thermal overprint.