



# Fragmentierung von Turmalin in einem mylonitischen Pegmatit: eine mikrostrukturelle Analyse

Die Axialzone der Pyrenäen reicht bis zum östlichsten Punkt dieses Gebirges, dem Cap de Creus (Carreras, 2001). Es ist geprägt von einem Netzwerk aus Scherzonen. Neben kambro-ordovizischen Metasedimenten stehen dort variszische granitoide Intrusiva an, zu denen unter anderem Pegmatite gehören. Die Pegmatite sind stark mylonitisiert und führen Turmalinporphyroklasten, die Gegenstand dieser Arbeit waren. Im Gegensatz zu den duktil verformten Pegmatitmyloniten ist der Turmalin spröde deformiert. Die zu erkennende Fragmentierung ist jedoch nicht gleich ausgeprägt bei unterschiedlichen Porphyroklasten. So lassen sich drei Gruppen unterteilen: (i) nicht fragmentierter Turmalin, der keinen Bruch aufweist (ii) mittelfragmentierter Turmalin, der angebrochen ist, aber keine Separation einzelner Teile zeigt sowie (iii) stark fragmentierter Turmalin, der komplett gebrochen ist und in einzelnen Bruchstücken vorliegt.

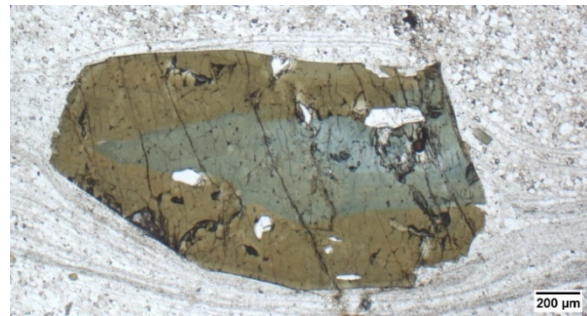


Abb. 1: Aufnahme eines nichtfragmentierten Turmalins unter dem Polarisationsmikroskop bei Durchlicht

Mithilfe der digitalen Bildanalyse und der Bildsoftware ImageJ wurden  $\mu$ RFA-Aufnahmen sowie Bilder der Polarisationsmikroskopie von den Turmalinporphyroklasten untersucht. Durch die Analyse ihrer Korngestalt, ihrer kristallografischen Ausrichtung, sowie der umgebenden Phasen konnte ihr Bruchverhalten charakterisiert werden. Dabei scheint ein Zusammenhang zwischen der Ausrichtung der c-Achsen des Turmalins und dem unterschiedlichen Bruchvermögen vorzuliegen. Es wird weiterhin gezeigt, dass die Fragmentierung nicht von der Nachbarschaftsphase abhängt, da diese hauptsächlich

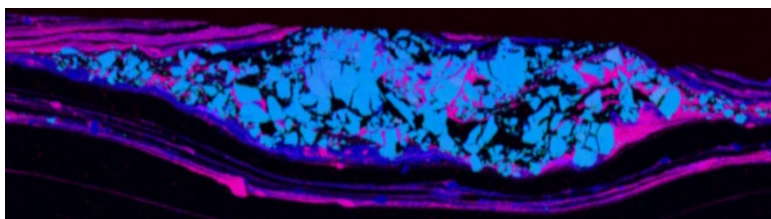


Abb. 2: K-Fe-Al-Elementkarte entstanden aus  $\mu$ RFA-Aufnahmen: in blau erscheint ein Turmalin der mittelfragmentierten Gruppe

Quarz ist. Anhand des Quarzes wurden mithilfe der Piezometrie nach Stipp und Tullis (2003) und dem Fließgesetz nach Gleason & Tullis (1995) Spannungen und Verformungsraten berechnet. Da sie sich zwischen den drei Gruppen nicht unterscheiden wird



davon ausgegangen, dass die unterschiedlichen Turmalinporphyroklasten zum gleichen Zeitpunkt zerbrochen sind. Daher wird fortführend darauf geschlossen, dass sie nicht erst während der Ausbildung der Scherzonen, sondern prämylonitisch kurz nach ihrer Kristallisation fragmentierten.

- Carreras, J. (2001). Zooming on Northern Cap de Creus shear zones. *Journal of Structural Geology*, 23(9), 1457–1486.  
[https://doi.org/10.1016/S0191-8141\(01\)00011-6](https://doi.org/10.1016/S0191-8141(01)00011-6)
- Stipp, M., & Tullis, J. (2003). The recrystallized grain size piezometer for quartz. *Geophysical Research Letters*, 30(21).  
<https://doi.org/10.1029/2003GL018444>
- Gleason, G. C., & Tullis, J. (1995). A flow law for dislocation creep of quartz aggregates determined with the molten salt cell. *Tectonophysics*, 247(1-4), 1-23.  
[https://doi.org/10.1016/0040-1951\(95\)00011-B](https://doi.org/10.1016/0040-1951(95)00011-B)