

Gefügecharakterisierung von Calcitmyloniten und Marmoren bezüglich senkrecht zueinander stehender Falten- teilstrukturen, Alpi Apuane, Italien

Poster

Rüdiger Pfaar¹ Bernd Leiss¹ Giancarlo Molli² Jens M. Walter³

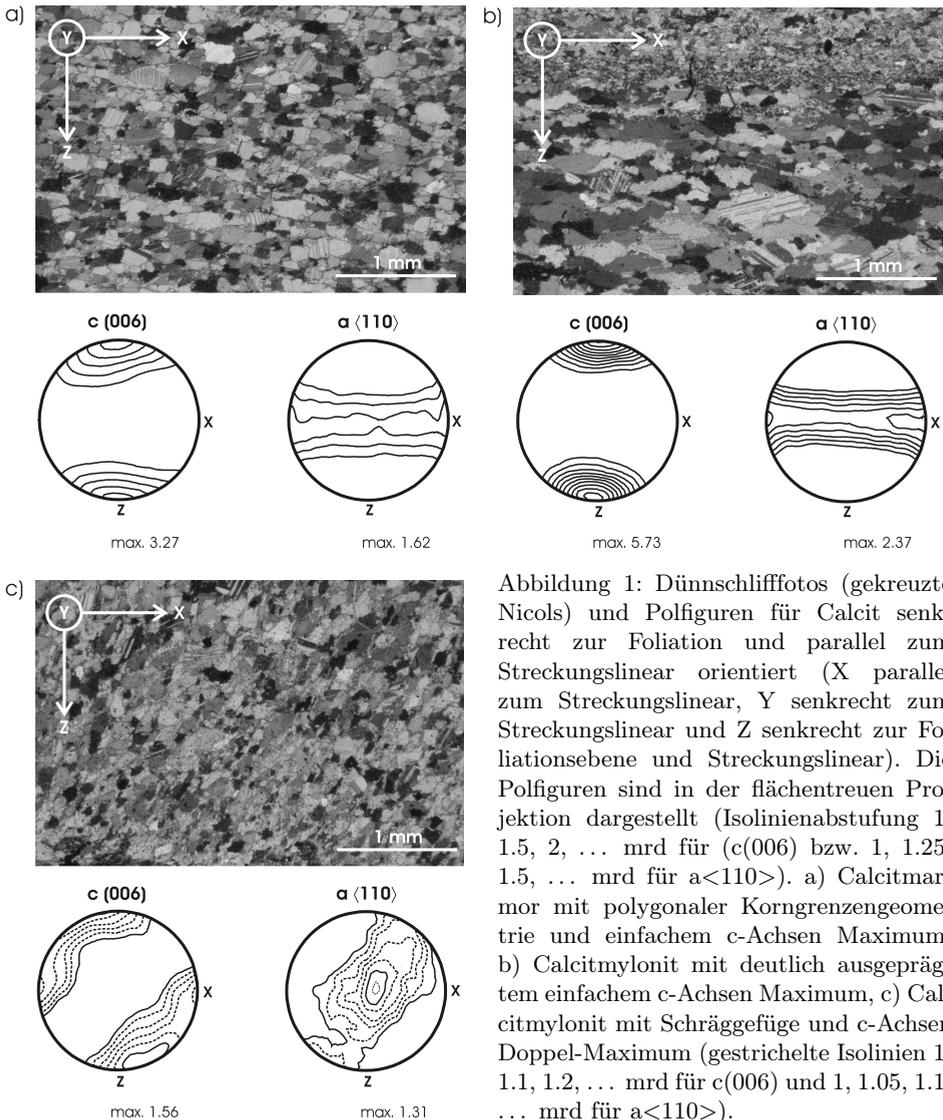
Im nördlichen Teil des Appenin in Italien ist der metamorphe Komplex der Alpi Apuane in Form eines tektonischen Fensters sehr gut aufgeschlossen. Die metamorphen Gesteine der Alpi Apuane — Metakarbonate, Kiesel- und Karbonatschiefer sowie Phyllite — sind aufgrund der Kollision der korsisch-sardischen Mikroplatte mit der italienischen Halbinsel im mm bis km-Maßstab verfaultet worden. Im zentralen Teil der Alpi Apuane biegt das generelle N–S Streichen der Faltenstrukturen in eine E–W Richtung um. Faltenstrukturen mit senkrecht zueinander stehenden Faltenachsen sind charakteristisches Strukturmerkmal u.a. ‘Metamorpher Kernkomplexe’ und Schlüssel zum Verständnis von Deformationsgeschichte und -mechanismen. Die Entwicklung dieser Strukturen wird kontrovers diskutiert.

Auf der Basis einer vorangegangenen, eigenen Detailkartierung des Umbiegungsbereiches im Maßstab 1:5000, ist es Ziel dieser Arbeit, Kornformgefüge und kristallographische Vorzugsorientierungen (Texturen) mit den makro- und grossmaßstäblichen Gefügen der Falten-
teilstrukturen systematisch zu charak-

terisieren und zu korrelieren. Diese Arbeiten sollen zum einen zum Verständnis der Deformationsgeschichte der Alpi Apuane, aber auch zum generellen Verständnis von Deformationsmechanismen und -prozessen von Karbonaten beitragen. Aufgrund des steilen Reliefs und guter Aufschlussverhältnisse durch zahlreiche Steinbrüche können die Strukturen dreidimensional kartiert und beprobt werden. Die in der ersten Deformationsphase (D₁) eng verfaultete, N–S streichende Synklinale von Arni biegt nach Süden hin innerhalb einer relativ kurzen Distanz von 100 bis 200 m in ein E–W-Streichen um. Der N–S-streichende Teil entspricht dem generellen Streichen innerhalb des Kernkomplexes, das Vorkommen des E–W-streichenden Teils ist lokal begrenzt. Die Streckungslineare sind sowohl im N–S-streichenden als auch im E–W-streichenden Bereich senkrecht zur Faltenachse entwickelt und in lokal auftretenden Scherzonen in Kleinfalten mitverfaultet. Während der späteren zweiten, extensionalen Deformationsphase (D₂) werden die gesamten D₁-Faltenstrukturen durch offene Falten mit subhorizontal einfallenden Faltenachsenflächen überprägt. Das untersuchte Probenmaterial stammt aus der Einheit der jurassischen Marmore. Die orientierte Probenahme erfolgte strukturbezogen, d.h. es wurden Proben aus Scherzonen und aus verschiedenen stark verfaulteten Bereichen bzw. aus den Faltenchenkeln und den Scharnieren der unterschiedlich streichenden Falten-
teilstrukturen entnommen.

Die Korngrößen- und Kornformgefügeanalysen erfolgten mit Hilfe des Polarisationsmikroskops, die Polfigurmessungen für die Texturanalysen wurden am Pulver- und Texturdiffrakto-

¹ Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen, Goldschmidtstr. 3, 37077 Göttingen ² Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, Via San Maria 53, 56126 Pisa, Italien ³ Forschungszentrum Jülich, 52428 Jülich



meter SV7 am Forschungsreaktor Jülich 2 des Forschungszentrums Jülich (FRJ-2) durchgeführt. Neutronen erlauben aufgrund ihrer geringen Absorption in Materie, die Messung relativ großer Probenvolumina (hier Zylinder mit 3 oder 4 cm Durchmesser und Höhe), was bei den vorliegenden Proben mit re-

lativ großer Korngröße notwendig ist. Ein Überblick der ersten Gefügeanalysen von 10 Proben ergibt folgendes Bild:

In der Regel weisen die Marmore ein Korngrößenspektrum von ca. 0,05 mm bis ca. 0,5 mm auf. Die Körner sind von einer interlobaten bis polygonalen Korngrenzengeometrie gekennzeichnet. Meist

ist eine schwache Kornstreckung parallel zum generellen Streckungslinear zu erkennen (Abb. 1a). Die Mylonitproben aus den Scherzonen, weisen ein deutlich breiteres Korngrößenspektrum auf und zwar in Form eines feinkörnigeren ($<0,01$ mm bis $0,1$ mm) und eines grobkörnigeren ($0,1$ mm bis ca. 1 mm) Lagenbaus. Die Körner sind von einer interlobaten bis verzahnten Korngrenzengeometrie gekennzeichnet. Vor allem die grobkörnigeren Kristalle zeigen eine deutliche Kornlängung (Abb. 1b) mit Kornachsenverhältnissen bis 1:4. Die Kornlangachsen liegen parallel zum Mineralstreckungslinear oder zeigen im Schliff parallel Linear, senkrecht Foliation Kornschräggefüge auf (Abb. 1c).

Es lassen sich in allen, auch in den Marmorproben, kristallographische Vorzugsorientierungen nachweisen. Im Allgemeinen zeigen die Texturen ein zum Teil deutlich ausgeprägtes, einfaches c-Achsen Maximum (Abb. 1b), meist senkrecht zur Foliation orientiert. Es lassen sich aber auch c-Achsen Doppelmaxima (Abb. 1c) und c-Achsen-Teilgürtel nachweisen.

Diese ersten Ergebnissen zeigen keine eindeutige Korrelation zwischen Korngefügetyp (Marmor oder Mylonit), Kornformtyp (polygonal, Kornlangachsenverhältnis, Korngrenzverzahnungsgrad etc.), dem Texturtyp, den makroskopischen und den regionalen Strukturen. Damit wird offensichtlich, dass die Gefüge die komplexen Verformungs- und Temperaturpfade sehr differenziert aufgezeichnet haben und dass in weiteren systematischen Detailanalysen ein hohes Potenzial steckt, zum Entwicklungsmodell der Alpi Apuane beizutragen.