

Gegenübergestellt werden kann ein jüngeres – als kretazisch angesehenes – Geschehen, das lokal prägend gewesen ist: Wiederfaltung unterschiedlicher Dimension ist bereichsweise aufgeschlossen und läßt die S–N-gerichtete Einengung erkennen. Die charakteristischen Mineralassoziationen sind retrograd und erfolgen auf epizonaler Stufe. Nur bereichsweise dürfte diese Metamorphose die Mesozone erreicht haben. Ausgeprägt ist dieses Geschehen nahe der Basis oder auch entlang von Scherzonen im Gebirge.

Nicht in jedem Fall ist der jungalpidische Anteil klar abtrennbar: Es handelt sich hauptsächlich um ein Weiterwirken und Herausmodellieren kretazischer Ereignisse – aufgeschlossen in jungen Störungszonen. Markant ist die Kinkung von Einzelkristallen der Glimmer. Diese Ereignisse wirken lokal und überprägen ältere Gefüge. Auffällig ist weiters die intensive rupturale Zerlegung des Gebirges, teilweise verbunden mit sekundären Veränderungen (Karbonatisierung, Tonmineralbildung etc.) der umgebenden Gesteine. Jüngstes Glied ist die hangtektonische Zerlegung, die bedeutendes Ausmaß erreicht hat.

Besondere Berücksichtigung wurde aus wissenschaftlichen und baueologischen Gründen der Bearbeitung geologischer Störungszonen gewidmet: Bau und geologische Entwicklung werden anhand von Untersuchungen im makroskopischen, megaskopischen und mikroskopischen Bereich diskutiert. Unterschieden werden Blastomylonite, Pseudotachylite, Kataklastite und tonige Mylonite. Die Mineralumwandlung bzw. -neubildung umfaßt Quarz, Plagioklas, Serizit, Chlorit, Tonminerale und manche Akzessorien. Einen wesentlichen Beitrag für die Interpretation leistet die Untersuchung des Quarzgefüges: Schief- bzw. Kreuzgürtel überwiegen. Scharfe Regelung mit Aktivierung der Rhomben- und Prismengleitung ist auf einen Bereich extremer Deformation beschränkt. Plättung infolge Basalgleitung stellt den jüngsten Akt dar. Häufig ist beginnende feinkörnige Rekristallisation des Quarzes erkennbar. Überdauert die Kristallisation die Deformation, können ältere Gefüge überprägt und so verwischt werden.

ESTERLUS, Michael: Kristallisationsgeschichte und Strukturprägung im Kristallin E des Grazer Paläozoikums.

Begutachter: FRANK, RICHTER

Promoviert am 14. Jänner 1986

Das Kristallin im E des Grazer Paläozoikums kann folgendermaßen untergliedert werden: Als höchste Einheit findet man eintönige Glimmerschiefer- und Phyllitserien, die als „Heilbrunner Phyllite“ teilweise noch zum Grazer Paläozoikum, als (Granat-)Glimmerschiefer zum Angerkristallin gezählt werden. Im Liegenden folgt eine bunte Kristallinserie mit Einschaltungen von karbonatischen Gesteinen, die ebenfalls zum Angerkristallin gezählt wird, und S Anger einen sedimentären Zusammenhang durch Verfaltung mit der Schöckelkalkserie des Grazer Paläozoikums aufweist (NEUBAUER 1981). An der Basis dieses bunten Kristallinstockwerkes befindet sich ein schmaler, nach N auskeilender Streifen eintöniger metapelitischer Paragesteine mit für die Koralmgesteine typischen Haufwerksdisthenaggregaten.

Darunter folgt das unterostalpine Kristallin mit phyllitischen Glimmerschiefern und mittelkörnigen Gneisen der Grobgnaisseerie, das durch eine tektonische Grenze vom ostalpinen Kristallin getrennt ist.

Durch die Kartierung konnte festgestellt werden, daß der basale Anteil von Koralmgesteinen eindeutig durch (ältere) Verfaltung und eine (ältere) gemeinsame Metamorphoseentwicklung mit dem Angerkristallin verbunden ist.

Es wurden insgesamt drei mittelgradige Metamorphosezyklen (analog zur zentralen Koralm) unterschieden. Dabei ist die erste andalusitbildende Metamorphose nur an der Basis des ostalpinen Kristallins in den Paragneisen und sehr selten auch in den Glimmerschiefern der bunten Serie entwickelt. Die darauffolgende amphibolitfaziale Metamorphose in Barrowzonierung ist im gesamten zusammenhängenden Metamorphoseprofil bis in das Grazer Paläozoikum hinein wirksam. In den basalen Anteilen des Kristallins kam es zu einer Disthenbildung auf Kosten von Andalusit. In den Metapeliten sproßten rasch große Porphyroblasten von Staurolith, Granat, Chloritoid, Biotit. Die Entwicklung dieser ersten Barrowmetamorphose ist sehr gut in den Porphyroblasten dokumentiert: Mehrphasige Granatblasten mit einem „Sterngranat“-Kern und pigmentreichen Anwachssäumen deuten auf ein zuerst bei vorhandener thermischer Struktur rasch erfolgtes Granatwachstum hin, das dann langsamer weiterlief und die deformierten Pigmentzüge einschloß. In den tieferen Anteilen der bunten Serie wird neugebildeter Staurolith progressiv in Disthen umgewandelt. An der Obergrenze der Staurolithzone findet man reliktsch die Gleichgewichtsparagenese Chloritoid–Staurolith, die das Einsetzen der Amphibolitfazies kennzeichnet.

Das dritte Metamorphoseereignis ebenfalls in Barrowzonierung, vor dem es zu einem Temperaturabfall gekommen war, korreliert mit lokalen retrograden Erscheinungen im Metamorphoseprofil, wobei die Zonierung schräg zu den alten Metamorphosegrenzen verläuft. Während im höheren Bereich die Hellglimmer stabil bleiben und nur teilweise Granat und Biotit chloritisiert werden, kommt es im tieferen Profilibereich zur Rekristallisation der Hellglimmer und Biotit, sowie zur Bildung einer dritten Granatgeneration. Staurolith bleibt nur in „geschützten“ Bereichen stabil. Im allgemeinen ist jedoch die Neubildung von Mineralparagenesen insgesamt deutlich geringer als bei der alten Hauptmetamorphose in Barrowzonierung, da es sich wahrscheinlich um fluidärmere Verhältnisse gehandelt hat.

Gleichzeitig mit diesen zwei zuletzt genannten Metamorphosen kommt es auch zu den zwei entscheidenden Hauptstrukturprägungsphasen. Beide sind mit einer intensiven Durchbewegung im Kornbereich verbunden. Die alte Hauptstrukturprägung erzeugte liegende Isoklinalfalten und eine beträchtliche räumliche Verkürzung des Profils. Die Kristallisation überdauerte die Deformation. Dies ist in den Gefügebildern deutlich sichtbar: sie ergeben im allgemeinen schlecht geregelte, rhombische Quarzgefüge. Diese sind reliktsch in Pegmatiten und Quarziten zum Teil noch vorhanden.

Bei der jungen Hauptstrukturprägung werden an der Basis des Kristallins schmale, E- bis NE-vergente Scherhorizonte ausgebildet. Ursache dafür ist die im relativ fluidarmen Kristallin wirksam gewordene Plattengneisdeformation. Diese stellt eine Blastomylonitbildung dar, bei der sich durch mega-, makro- und mikroskopische Beobachtungen, sowie die Asymmetrie der Quarzgefüge eine simple-shear-Deformation parallel I („a-Tektonit“) nachweisen läßt. Die Quarzgefügemessungen zeigen in den etwas älteren Scherhorizonten Gleitsysteme, die für höhere Temperaturen charakteristisch sind (Prismen- und Rhombengleitung), außerhalb in späten Scherzonen Gleitsysteme des niedrigen Temperaturbereiches (Basalgleitung). Dies spricht dafür, daß es sich bei der Plattengneisdeformation um einen lang andauernden Prozeß gehandelt hat, der bei relativ hohen Temperaturen begonnen hat und dann bis in ein niedrigtemperiertes Stadium weitergelaufen ist. Diese Scherhorizonte stellen wahrscheinlich eine Fort-

setzung der W des Grazer Paläozoikums unter dieses eintauchenden Blastomylonitgesteine der Gradener Serie dar (KROHE 1984). Außerhalb der Bereiche mit Plattengneisdeformation ist eine offene Faltung mit meist steiler Achsenebene vorherrschend. Es ist eine E-Vergenz dieser Falten festzustellen.

Im Gegensatz zum ostalpinen Kristallin weist das unterostalpine Kristallin eine deutlich andere Entwicklungsgeschichte auf: Reliktisch ist ein älteres, vermutlich mittelgradiges Metamorphoseereignis erkennbar, das in engem genetischen Zusammenhang mit der Intrusion eines Granites („Grobgneis“) steht. Eine jüngere, wesentlich niedriggradigere Metamorphose hat zu retrograden Erscheinungen („Diaphthorese“) im Kristallin geführt. Da beim jüngeren Ereignis die Kristallisation die Deformation überdauert hat, ist wenig über die Kinematik der begleitenden Strukturprägung bekannt.

Geochronologische Daten, sowohl aus dem ostalpinen Kristallin, als auch aus dem unterostalpinen Kristallin, belegen in beiden tektonischen Einheiten eine kretazische Metamorphose. Damit stellen die Scherhorizonte an der Basis des Angerkristallins, die praktisch nicht überprägt werden, eine kretazische Strukturprägung dar. Hier wurden sicherlich Temperaturen der höheren Grünschieferfazies erreicht. Eine Berechnung mittels Granat-Biotit-Thermometer ergab sogar Temperaturen bis mindestens 600°C , d. h. der Bereich der Amphibolitfazies könnte erreicht worden sein.

Während die K/Ar-Hellglimmerlater im tieferen Kristallin vollständig auf kretazische Alterswerte verjüngt sind, findet man in den phyllitischen Gesteinen im Bereich Heilbrunn – E Gasen etwas erhöhte K/Ar-Hellglimmerlater um 100 (– max. 130) my. Diese Alter sind wahrscheinlich dadurch entstanden, daß in den Hellglimmern kein vollständiger Austausch von Ar^{40} stattfand.

Im unterostalpinen Kristallin liegen die Alterswerte etwa bei 75 my, hier hat das thermische Ereignis der kretazischen Metamorphose etwas länger ange dauert als im ostalpinen Kristallin.

RAITH, Johann: Scheelitvererzungen in Marmoren und Kalksilikatgesteinen des Kristallins östlich der Hohen Tauern, Österreich.

Begutachter: SCHROLL, FRANK

Promoviert am

Im Verlauf mehrerer Prospektionskampagnen auf Stahlveredelungsmetalle, insbesondere auf Wolfram, wurden in den letzten Jahren zahlreiche Wolframerzvorkommen in allen tektonischen Einheiten der Ostalpen nachgewiesen. Im Rahmen dieser Dissertation wurden einige dieser wirtschaftlich uninteressanten Vorkommen in Teilen des Kristallins E' der Hohen Tauern detailliert bearbeitet.

Drei Typen von Scheelitvererzungen, die genetisch miteinander verknüpft sind, konnten unterschieden werden:

- schichtgebundene, oftmals von Turmalingesteinen begleitete Vererzungen in Kalksilikatgesteinen (Typ Stub-, Korralpe)
- schichtgebundene, teilweise stratiforme Vererzungen in Marmoren (Typ Gstoder)
- mobilisierte Vererzungen in Quarz-, Quarz-Feldspatmobilisaten und Pegmatoiden.

In der Stubalpe setzen sich scheelitführende Kalksilikatgesteine hauptsächlich aus Klinozoisit/Zoisit, Grossular-Almandin, Quarz, Plagioklas, Amphibolen, Kalzit und untergeordnet aus Glimmermineralen, Graphit, Apatit, sowie Titanmineralen zusam-