©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

und lediglich schwach deformiert. Der Kontakt zum Nebengestein wird von einer ebenflächigen subvertikal E-W-streichenden Kontaktzone dargestellt, welche keine intensive deformative Überprägung erfahren hat.

Tektonische Interpretation und Zusammenfassung

Neben der lithologischen Charakterisierung sind die Verbreitung, Intensität und Strukturentwicklung während der D3-, D4- und D5-Deformationsphasen entscheidend für die Interpretation der dominierenden Strukturelemente der beiden Arbeitsgebiete und auch für die Klärung der kretazischen tektonometamorphen Entwicklung. Während die Bankeralm von durchwegs penetrativen kretazischen D3-Strukturen geprägt ist, zeigt das Arbeitsgebiet NW von Obergurgl die räumliche strukturelle Entwicklung der vorkretazischen Strukturen im Zuge der überprägenden Metamorphose und der Exhumation der Hochdruckgesteine im Südosten.

Besondere Bedeutung ist der Deformationsphase D3 zuzuschreiben, welche je nach Intensität der Scherdeformation variable Strukturelemente ausbildete. In Bereichen schwacher D3-Scherdeformation formierten sich Scherfalten mit Achsen senkrecht auf die Bewegungsrichtung (N-S-streichend), während Bereiche intensiver D3-Scherdeformation Faltenachsen parallel eines W-WNW-fallenden Streckungslinears zeigen. Diese Änderung des Strukturinventars mit der Verformungsintensität ist auch charakteristisch für die kretazische Strukturentwicklung des eklogitfaziellen Texel-Komplexes (Sölva et al., Tectonophysics, 401, 2005). Während das Gebiet im Hangenden des Zentralbereiches der SNFZ vor allem von W-WNW-gerichteten Über- bzw. Abschiebungen an NW-fallenden mylonitischen Foliationsflächen dominiert wird, treten im Bankeralmbereich – am NE-Rand der Hauptscherzone – Seitenverschiebungen an subvertikal E-W-streichenden Scherzonen in den Vordergrund. Dies ist vermutlich in Zusammenhang mit der lateralen räumlichen Erstreckung der Hochdruckgesteinseinheit zu sehen.

Ganz entscheidend für die relative Zuordnung der Strukturelemente erscheint das Verformungsverhalten von Plagioklas zu sein, welcher post-tektonisch bezüglich der variszischen Deformation kristallisiert ist. Während im höchsten Profilabschnitt des Arbeitsgebietes keine Fsp-Rekristallisation zu beobachten ist, liegt Plagioklas in Bereichen intensiver D3-Deformation in Form gut rekristallisierter feinkörniger Polygonalgefüge vor. Der tatsächliche tektonische Grenzbereich zwischen vorwiegend vor-kretazisch und vorwiegend kretazisch geprägten Aufschlussbereichen konnte jedoch aufgrund der massiven glazialen Sedimente im Gurgler Tal und den damit verbundenen Massenbewegungen NW von Obergurgl nicht exakt geklärt werden. Aufgrund der kontinuierlichen Zunahme der D3-Verformungsintensität im Arbeitsgebiet von NW nach SE (bzw. W nach E) kann von einem kohärenten Kristallinkomplex NW des Schneeberger Zuges ausgegangen werden, wobei jedoch Teile des OSC im Zuge der kretazischen Metamorphose von Versenkung, metamorpher Mineralbildung und Deformation erfasst wurden.

Blatt 174 Timmelsjoch

Siehe Bericht zu Blatt 173 Sölden von Gerlinde Habler

Blatt 176 Mühlbach

Siehe Bericht zu Blatt 149 Lanersbach von Jerzy Zasadni

Blatt 179 Lienz

Bericht 2009 über petrologische und geochronologische Untersuchungen an Metapeliten des Michelbach-Komplexes auf Blatt 179 Lienz

Magdalena Steidl
(Auswärtige Mitarbeiterin)

Fortführend zu den bisherigen petrographischen und mineralchemischen Untersuchungen im Bereich des Michelbach-Komplexes auf Blatt 179 Lienz wurden an 10 ausgewählten Metapelitproben detaillierte mineralchemische, thermobarometrische und geochronologische Analysen durchgeführt.

Im Wesentlichen werden in diesem Bericht die Proben ML00-11 und ML00-78 aus der Sillimanit-Zone sowie die Probe RS30/01 aus der Andalusit-Zone behandelt. Ergänzend werden auch die Ergebnisse aus einigen weiteren Metapelitproben des Michelbach-Komplexes für die Geothermobarometrie und die Interpretationen berücksichtigt.

Mineralchemische Untersuchungen

Die Messungen von quantitativen Mineralzusammensetzungen erfolgten mittels der Elektronenstrahlmikroson-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

de (JEOL Superprobe JX8100) an der Universität Innsbruck. Neben der Analyse der Hauptparagenese wurden für nachfolgende thermobarometrische und geochronologische Berechnungen auch akzessorisch auftretende Minerale wie Ilmenit, Monazit und Xenotim bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung untersucht.

Die Berechnungen der jeweiligen Mineralformeln erfolgten mit dem Normierungsprogramm NORM (Ulmer, 1993, schriftl. Mitt.).

Granat

Die Granat-Mischkristalle zeigen im Allgemeinen eine sehr hohe Almandinkomponente von durchschnittlich 65–85 Mol-%. Eine Substitution der Elemente tritt hauptsächlich zwischen den Endgliedern der Pyralspit-Gruppe auf.

Die Granatprofile zeigen, dass die Granate der Andalusit- sowie der Sillimanit-Zone häufig eine Zonierung aufweisen.

Im Bereich der Andalusit-Zone handelt es sich dabei um eine kontinuierliche Zonierung vom Kern zum Rand hin. Der Almandingehalt steigt im Laufe des Wachstums an, während die Spessartinkomponente gegenläufig abnimmt. Die Spessartinkomponente weist eine für fraktionierte Zonierung typische glockenförmige Entwicklung auf. In den randlichen Bereichen erfolgen eine leichte Zunahme des Pyropgehaltes sowie ein Abfallen des Grossulargehaltes. Häufig ist im äußersten Bereich ein diskontinuierlicher Granat-Anwachssaum ausgebildet. Dies ist deutlich anhand der sprunghaft abfallenden Grossularkomponente erkennbar.

An der Probe RS30/01 wurde eine Granatprofillinie aufgenommen, welche diese Entwicklung der Zusammensetzung ebenfalls widerspiegelt.

Granatzusammensetzung der Probe RS30/01:

Granatkern (Grt-I) – $Gr_{8–13}Alm_{65–80}Py_{3,5–7}Sps_{5–20}$

Kontinuierlicher, innerer Rand (Grt-I) – $Gr_{5–10}Alm_{75–81}Py_{5–10}Sps_{2-7}$

Diskontinuierlicher, äußerer Rand (Grt-II) – $Gr_{2–4}Alm_{75–82}Py_{8–10}Sps_{7–9}$

Das Granatwachstum im Bereich der Sillimanit-Zone erfolgte auch in zwei Generationen. Neben z.T. stark zersetztem, variszischem Granat-I ist kleiner, idiomorpher Granat-II ausgebildet. Der reliktische Granat-I hat, wie auch der Granat der Andalusit-Zone, einen diskontinuierlichen Anwachssaum ausgebildet, welcher chemisch dem permisch gebildeten, idiomorphen Granat-II entspricht.

Eine Unterscheidung zu den Granatchemismen der Andalusit-Zone zeigt sich am deutlichsten in der Grossularkomponente, deren Schwankungsbereich zwischen 2 und 9 Mol-% liegt. Der Grossulargehalt nimmt vom Kern zum Rand hin zu. Die Almandin- und Pyritkomponenten weisen keine wesentliche Änderung auf. Der jüngere Granat-II zeigt eine deutlich geringere Spessartinkomponente als Granat-I. Die durchschnittliche Spessartinkomponente schwankt in den Proben der Sillimanit-Zone im Bereich von 15–20 Mol-%. Eine Ausnahme bildet hier die Probe ML00-78 aus dem Göriacher Wald mit einem niedrigeren Spessartinanteil von maximal 12 Mol-%, wobei der generelle Entwicklungstrend jedoch vergleichbar bleibt.

Granatzusammensetzung der Probe ML00–78:

Kern (Grt-I) → $Gr_{2–3}Alm_{75–77}Py_{9,5–11}Sps_{10–12}$

Diskontinuierlicher Rand (Grt-II) → $Gr_{5–9}Alm_{76–79}Py_{10–13}Sps_{2–4}$

Idiomorpher Granat (Grt-II) → $Gr_{4–8}Alm_{77–80}Py_{11–13}Sps_{1,5–2,5}$

Hellglimmer

Neuerliche Untersuchungen an Muskoviten des Michelbach-Komplexes zeigten aufgrund der chemischen Zonierung das Auftreten von zwei Muskovitgenerationen im Bereich der Andalusit-Zone auf. Die Kerne der zonierten Muskovite weisen unterschiedliche Chemismen auf, was möglicherweise auf mehrphasige Glimmerbildung zurückzuführen ist. Die Randchemismen sind hingegen in ihrer Zusammensetzung miteinander korrelierbar, da bei der permischen Überprägung wahrscheinlich eine temperaturbetonte Rekristallisation der Ränder erfolgte. Die Zusammensetzung der Hellglimmer liegt nahe des Muskovitendglieds bei einem durchschnittlichen K-Gehalt von 0,70–0,83 apfu (Atome pro Formeleinheit) in der Andalusit-Zone und 0,78–0,88 apfu in der Sillimanit-Zone.

Plagioklas

Die Plagioklase der Andalusit-Zone zeigen ebenfalls eine chemische Zonierung. Deutlich ersichtlich wird, dass die Ränder einen höheren Ca- und Al-Gehalt als die Kerne aufweisen. Gegenläufig kommt es zur Abnahme von Na und Si. Die Ca-Verteilung der Proben RS30/01 sowie ST1 aus dem Bereich des Stierbichlsees zeigt einen Anstieg der Anorthitkomponente von 3–7 Mol-% auf 7–15 Mol-% an. Trotz leicht variabler Ausgangsgehalte zeigen die Plagioklase in ihrer chemischen Zonierung eine vergleichbare Entwicklung.

Staurolith

Neben relativ großen Staurolithen in der Andalusit-Zone sowie reliktischen Staurolithen (Staurolith-I) in der Sillimanit-Zone enthalten die Proben beider Zonen auch noch kleine, idiomorphe Staurolithkristalle (Staurolith-II). Eine deutliche chemische Unterscheidung der Staurolithgenerationen ist hierbei anhand des Zn-Gehalts möglich, welcher in den neugebildeten Körnern zumeist höher ist.

Thermobarometrie

Anhand der koexistierenden Minerale Granat, Biotit, Muskovit, Plagioklas und Ilmenit wurden geothermobarometrische Abschätzungen durchgeführt, wobei jeweils die Anwesenheit von Andalusit bzw. Sillimanit berücksichtigt wurde. Die Berechnungen erfolgten mit den Programmen THERMOCALC v.3.2.1 (Holland & Powell, J. Metam. Petrol., 16, 1998) und PET (Dachs, Comp. & Geosc., 30, 2004). Für ergänzende Temperaturberechnungen in den Sillimanit führenden Gesteinen erfolgten Berechnungen mittels koexistierender Monazit-Xenotim-Paare, da zwischen diesen Mineralen ein temperaturabhängiger Austausch von REE und Y erfolgt. Weiters konnte in den Proben der Sillimanit-Zone auch der Ti-Gehalt im Biotit herangezogen werden. Die Ti-in-Bt-Thermometrie (Henry et al., American Mineralogist, 90, 2005) ist geeignet für Biotite in Metapeliten mit einem Ti-Gehalt von 0,04–0,60 apfu und Temperaturen von

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

480–800 °C. Für diese Methode werden die Kationen in der Mineralformel auf 22 O normalisiert.

Die Proben aus der Andalusit-Zone zeigen allgemein niedrigere Metamorphosebedingungen als jene der Sillimanit-Zone. Die Temperaturberechnungen für die Andalusit-Zone schwanken zwischen rund 450 und 550 °C. Die berechneten Drucke liegen durchschnittlich im Bereich zwischen 3,5 und 5,0 kbar. Die P-T-Bedingungen für die Sillimanit-Zone konnten anhand unterschiedlicher Methoden deutlicher eingegrenzt werden. Die ermittelten Ergebnisse liefern für diesen Bereich Bedingungen von 590 bis 620 °C und 5,1 ± 0,8 kbar.

Geochronologie

Zur Unterscheidung des variszischen vom permischen Metamorphoseereignis wurden U-Th-Pb-Mikrosondendatierungen an den Monaziten der Metapelite durchgeführt. Die Altersberechnungen erfolgten iterativ mittels Zielwertsuche im Programm Excel. Zu beachten war hierbei jedoch, dass die Monazite nur einen relativ geringen Pb-Gehalt aufweisen, was häufig größere Fehler bewirkt. Die aus dem Zerfall von U zu Pb und von Th zu Pb errechneten Daten liefern sowohl variszische als auch permische Monazitalter.

In der Sillimanit-Zone sind teilweise komplex zonierte Monazite ausgebildet, in welchen ursprünglich variszische Monazite domänenweise permisch reequilibriert wurden. Die ermittelten Monazitalter für die Sillimanit-Zone liegen für das variszische Event bei 330 ± 50 Ma und für die permische Überprägung bei 240 ± 50 Ma.

Obwohl in der Andalusit-Zone hauptsächlich variszische Monazitalter von durchschnittlich 320 ± 50 Ma nachgewiesen werden konnten, zeigen einige wenige Monazit-Körner auch permische Altersdaten von 250 ± 50 Ma.

Metamorphoseentwicklung

Aus der Korrelation der Mineralanalysen mit den Altersdaten lässt sich ableiten, dass es sich bei Granat-I um variszisch gebildeten Granat handelt. Granat-II wurde im Zuge der permischen Überprägung infolge des Abbaus von variszischem Staurolith-I nach der Reaktion Staurolith + Muskovit ↔ Granat + Alumosilikat + Biotit gebildet.

In der Sillimanit-Zone wurde Staurolith bereits im Kyanitstabilitätsfeld instabil, was den hohen Ca-Gehalt von Granat-II erklärt. Aufgrund der hohen Temperaturbedingungen im Bereich der Sillimanit-Zone kam es teilweise zur diffusiven Überprägung der variszischen Granate. Der Abbau von Granat-I erfolgt entlang der Reaktion Granat + Muskovit ↔ Kyanit/Sillimanit + Biotit + Quarz. In erster Linie kam es zum Wachstum von Kyanit und in weiterer Folge zu fibrolitischem Sillimanit.

In der Andalusit-Zone erfolgte das permische Granatwachstum bei deutlich niedrigeren P-T-Bedingungen unterhalb des Alumosilikat-Tripelpunktes (PATTISON, Journal of Geology, 100, 1992), weshalb Granat-I in dieser Zone einen deutlich geringeren Ca-Gehalt aufweist.

Die Neubildung von Staurolith erfolgte bei der permischen Überprägung am retrograden Metamorphosepfad nach der Reaktion Granat + Alumosilikat + H_2O ↔ Staurolith + Quarz, welche auch texturell dokumentiert ist.

Blatt 181 Obervellach

Bericht 2007, 2008 und 2010 über geologische Aufnahmen im Bereich „Hohes Gößkar“ auf Blatt 181 Obervellach

MICHAEL SCHUH
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Das Kartierungsgebiet „Hohes Gößkar“ befindet sich im Bundesland Kärnten südlich des östlichen Tauernhauptkammes (Bereich Hochalmspitze).

Das etwa 10 km² große Gebiet wurde in den Herbstmonaten 2007, 2008 und 2010 bearbeitet. Als Kartengrundlage dienten auf 1:10.000 vergrößerte Ausschnitte des ÖK-Blattes 181 „Obervellach“. Bei der Bearbeitung des Grundgebirges orientierte man sich an folgenden Kartierungen: ANGEL & STABER (Karte des Ankogel-Hochalmgebietes, Neudruck 1950), MARSCHALLINGER (1989) und CLIFF et al. (Jb. Geol. B.-A., 114/2, 1971). Zusätzlich erfolgte die qualitative Erfassung von quartären Formen, Massenbewegungen und anderen Lockergesteinen. Zu deren Abgrenzung wurden auch Orthofotos (zur Verfügung gestellt vom Amt der Kärntner Landesregierung) herangezogen. Die Erstellung der Karte erfolgte digital.

Das Gebiet wird im äußersten Westen vom Säuleck, dessen Gipfel mit 3032 m den höchsten Punkt des bearbeiteten Bereichs darstellt, abgegrenzt. Die Grenzlinie zieht sich von dort entlang des Kammes über die höchsten Punkte, Dösner Spitz und Riekenkopf, von Nordwest nach Südost. Im Norden und Osten begrenzt der Blattrand des ÖK-Blattes 181 das Arbeitsgebiet.

Randbereiche wurden miteingearbeitet beziehungsweise mit benachbarten Kartierungen abgeglichen.

Die im Kartierungsgebiet vorgefundenen Gesteine werden nun hinsichtlich ihrer Verbreitung kurz beschrieben. Die Namensgebung und Unterscheidung der Zentralgneistypen erfolgte gemäß der Nomenklatur von HOLUB & MARSCHALLINGER (Mitt. Österr. Geol. Ges., 82, 1989).

Der Maltatonalit verteilt sich v. a. in der „Trippm’s Göß“ und im Bereich Ebeneck bzw. südöstlich davon. Das besondere Merkmal des Maltatonalits besteht in der netzwerkartigen, sperrigen Anordnung seiner Biotitschüppchen, zwischen denen porzellanweiße Plagioklase von bis zu 1 cm Größe und graue Quarznester eingeflochten sind.

Der weit verbreitete Hochalmporphyrgranit erstreckt sich im Norden und Westen des Arbeitsgebietes: Vom Massiv des Säulecks bis zum Dösner Spitz. Das im Gelände auffälligste Merkmal des Hochalmporphyrgranits sind die bis zu 10 cm großen, idiomorphen Kalifeldspateinsprenglinge. Magmatisch gebildeter Plagioklas erreicht eine maximale Größe von durchschnittlich 7 mm (nach HOLUB: Diss, Univ. Salzburg, 1988). Biotit stellt den makroskopisch dominierenden Glimmer dar und ist in undeformierten Bereichen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 151

Autor(en)/Author(s): Steidl Magdalena

Artikel/Article: Bericht 2009 über petrologische und geochronologische Untersuchungen an Metapeliten des Michelbach-Komplexes auf Blatt 179 Lienz 157