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

dass die Deckengrenze zweiphasig verfaltet ist. Während sie westlich unterhalb der Gartenspitze mit ca. 50° nach SE einfällt, ist sie nördlich der Gartenspitze nahezu horizontal. Der Grund ist eine Verbiegung der Fläche um eine E-W-bis NW-SE-streichende, im Zuge der tertiären Einengung entstandene Achse. Am Verlauf der Ausbisslinie nordöstlich bis östlich unterhalb der Gartenspitze ist zudem eine deutliche Verbiegung der Deckengrenze um bereits prä-gosauisch entstandene Faltenachsen festzustellen. Vereinzelt kann man im Gelände auch eine tertiäre Reaktivierung prä-gosauisch entstandener Scherflächen erkennen.

Blatt 121 Neukirchen am Großvenediger

Bericht 2010 über geologische Aufnahmen im Grenzbereich Nördliche Grauwackenzone/ Innsbrucker Quarzphyllit auf Blatt 121 Neukirchen am Großvenediger

HELMUT HEINISCH
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Problemstellung

Der Grenzziehung zwischen Nördlicher Grauwackenzone und Innsbrucker Quarzphyllit kommt eine große Bedeutung zu, da es sich um die tektonisch hochrangige Grenze zwischen Unterostalpin und Oberostalpin handelt. Bedingt durch ähnliche Lithologien im Quarzphyllit (Serizit-Quarzite, Phyllite und diaphthoritische Quarzphyllite) und der Grauwackenzone (Wechselfolge von Metasandsteinen, Metasiltsteinen und Phylliten) führte die feldgeologische Ansprache immer wieder zu Unstimmigkeiten. Vor allem an den Gebietsgrenzen zwischen verschiedenen Bearbeitern kam es zu „Blattrandverwerfungen". Die prograde Metamorphose in der Grauwackenzone einerseits und die retrograde Metamorphose des Quarzphyllits andererseits führt zu einer lithologischen Konvergenz, die im Grenzbereich kulminiert. Die klassische Herangehensweise, die Grenzziehung längs eingeschalteter Augengneislinsen vorzunehmen, ist gescheitert. Die Kartierungen der letzten Jahre zeigen zweifelsfrei, dass Augengneise neben der Lage an der Grenze Unterostalpin/Oberostalpin sowohl innerhalb der Grauwackenzone als auch innerhalb des Quarzphyllits vorkommen können. Abschließende geochronologische Untersuchungen hierzu sind im Gange.

Um eine konsistente Kartendarstellung zu erhalten, wurden in den fraglichen Gebieten zahlreiche Dünnschliffe hergestellt und petrographisch bearbeitet. Die Ergebnisse sind in einer Neugestaltung der Manuskriptkarten 1:10.000 für einen Bereich von etwa 55 km² Größe niedergelegt.

Umgrenzung des Bereichs

Der strittige Bereich befindet sich vorwiegend im Windau-Tal. Er beginnt im Norden auf Höhe Brunnachalm – Tagweidalm und endet südlich auf Höhe Baumgartenalm. Die Grenzziehung westlich der Windau, zwischen Gasthof Wegscheid (Kurzer Grund), Haldenstein und Unterfoischingalm wurde ebenfalls mituntersucht. Besondere Bedeutung kam dem Bereich zwischen Gerstinger Tretl und Miesenbachalm zu. Durch einen weitgehend senkrecht zum Streichen verlaufenden Güterweg, der zum Tagweidl- und zur Miesenbachalm führt, war hier auch eine engräumige Probennahme möglich.

Insgesamt kommen acht Manuskriptblätter (Maßstab 1:10.000) als revidierte Fassung zur Abgabe, die je nach Fall vollständig oder in Teilen neu gezeichnet wurden. Dies entspricht einer Fläche von etwa 55 km².

Methodik und Ergebnis der Dünnschliffuntersuchungen

Unter Berücksichtigung der tektonischen Raumlage wurden senkrecht zum lithologischen Grenzverlauf Dünnschliff-Profile längs von Forstwegen gelegt (u.a. Windau-Haupttal, Weg zur Miesenbachalm). Diese wurden ergänzt durch weitere in der Fläche verteilte Proben. Insgesamt liegen 56 Dünnschliffe vor. Es war möglich, Qualifikanden in die Bearbeitung der Schliffe einzubeziehen. Hierbei ist insbesondere die Diplomarbeit KÖNIG (2009) mit der Bearbeitung von 37 Dünnschliffen zu erwähnen.

Folgende Methoden wurden angewandt:

- Qualitativer und quantitativer Mineralbestand
- Gefüge-Untersuchungen
- Klast-Matrix-Verhältnis
- Korngrößenstatistik pro Teilgefüge
- Elliptizitäten
- Glimmer-Geochemie an wenigen ausgewählten Proben.

Im ersten Ansatz zeigte sich, dass auch im mikroskopischen Bild die genaue Grenzziehung nicht trivial ist. Es gelang aber, die Abgrenzung einer Übergangszone von Bereichen mit eindeutigen sedimentären Reliktgefügen (Grauwackenzone) und eindeutig metamorphem Gefüge (Quarzphyllit). Beweise für die Zugehörigkeit zur Grauwackenzone bilden Relikte eines sedimentären Lagenbaus zwischen quarz-und albitreichen klastischen Lagen und siltig-tonigen Lagen, reliktische Gradierungen, der Nachweis von größeren Quarz- oder Feldspatklasten sowie von Detritusglimmern. Beweise für die Zugehörigkeit zum Quarzphyllit bilden ein postkinematisches, metamorphes Quarz-Albit-Pflastergefüge mit 120°-Gleichgewichtskorngrenzen, die Stabilität grobscheitigen Biotits bzw. Pseudomorphosen von scheitigem Chlorit nach Biotit.

In der Übergangszone Quarzphyllit/Grauwackenzone ist auch im Dünnschliff-Maßstab ein kontinuierlicher Übergang von stark duktil deformiertem sedimentärem Lagenbau in feinkörniges, metamorphes Pflastergefüge festzustellen. Dies erklärt, warum eine rein feldgeologische Grenzziehung misslingen musste. Hierbei nimmt die Rekristallisat-Korngröße in der sedimentären Matrix der Grauwackenzonen-Schliffe kontinuierlich zu.

Neben der Ausmessung mittlerer Korngrößen, getrennt für das Quarz/Albit- und das Glimmer-Teilgefüge wurden auch Kornformanalysen durchgeführt. Hieraus wurden zahlrei-

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

che Diskriminationsdiagramme erstellt. Eine Auswahl der Ergebnisse sei vorgestellt:

- Das Quarz-Albitgefüge weist im Trend Längsachsen von 0,06 mm (Quarzphyllit) gegenüber 0,03 mm (metamorphe Grauwackenzone) auf.
- Bei den Hellglimmer- bzw. Serizit-Längsachsen erscheint der Korngrößen-Wechsel von 0,1 mm im Quarzphyllit zu 0,05 mm für die metamorphe Grauwackenzone als diskriminativ.
- Im Quarzphyllit werden maximale Hellglimmer-Korngrößen (Längsachsen) bis 0,15 mm erreicht, während die metamorphe Serizitsprossung in der Grauwackenzone eher bei 0,08 mm liegt.
- Scharf diskriminierend ist keines der benutzten Diagramme.

Die Thematik korreliert mit dem berühmten alten Streit zur Festlegung der Grenze Phyllit/Glimmerschiefer. Hier wurde im SYMPOSIUM (1962) 0,1 mm „Blättchendurchmesser" der Hellglimmer als Grenze festgelegt. Die fraglichen Gesteine bewegen sich also genau in diesem Grenzbereich.

Trotz der aufwendigen Gefüge-Untersuchungen blieben noch einige Proben in ihrer Zuordnung unklar. Eine sehr klare Trennung eröffnete sich in der Untersuchung der Hellglimmer-Chemie. Dies konnte aus Kosten- und Zeitgründen nur an wenigen Proben exemplarisch durchgeführt werden. Im Phengit-Muskovit-System erweisen sich die metamorph gesprossten Glimmer des Quarzphyllits als reine Muskovite, während die metamorph gesprossten Glimmer der Grauwackenzone eine deutliche Phengit-Komponente aufweisen. Dies gilt jedoch nicht für die Detritus-Glimmer der Grauwackenzone, die durch PANWITZ (Diss., 2006) sehr ausführlich geochemisch und geochronologisch untersucht wurden. Zur Vermeidung von Verwechslungen ist daher auch hier höchste präparative und mikrokopische Sorgfalt geboten.

Die Ergebnisse wurden durch erneute Geländebegehungen unter Einbeziehung der tektonischen Messdaten in die geologische Kartendarstellung eingearbeitet.

Ergebnis: Verbreitung der Gesteine

Wie bereits in früheren Berichten dargestellt, kommen großräumig drei verschiedene Raumlagen zwischen Quarzphyllit und Grauwackenzone vor:

- Am häufigsten ist die Vertikalstellung der Grenze, wie im Bereich Pass Thurn – Großer Rettenstein – Aschau/Karalm – Gerstinger Tretl.
- Weiterhin kommen Bereiche vor, an denen der Quarzphyllit flach auf Grauwackenzone auflagert. Dies stellt die klassische Lehrmeinung insofern auf den Kopf, als die tektonisch tiefere Deckeneinheit (Unterostalpin) auf dem tektonisch höheren Oberostalpin zu liegen kommt.
- Eher selten kommt die Grauwackenzone flach auf Quarzphyllit zu liegen.

Letztere Variante ist jedoch in allen geologischen Übersichtskarten der Alpen und Schema-Profilen umgesetzt. Die Karten sind in diesem Detail somit alle falsch.

Die Grenze von Interesse wird durch Sprödstörungen eindeutig versetzt. Dies ist nun quantifizierbar, wie z.B. im Kurzen Grund am Ghf. Wegscheid (etwa 900 m) oder im Windautal an der Baumgartenalm (500 m).

Andere Teile des Grenzverlaufs werden durch steilachsige Faltung erklärbar. Diese überprägen den ursprünglichen, steil NE-SW-streichenden Lagenbau erheblich und stellen wohl ebenfalls ein spätes Ereignis dar. So kommt der überraschende Wechsel von senkrechtem Verlauf am Tagweidl zu flacher Raumlage an der Strubschlagalm zustande. Dies erklärt den bedeutenden Nord-Vorsprung des Quarzphyllits bis zum Gerstinger Tretl in den Gipfellagen zwischen Gerstinger, Tanzkogel und Schwarzkarkogel, im Gegensatz zur Position der Grenze im Windautal.

Als drittes Ergebnis ist die Existenz von Verschuppungen zwischen Quarzphyllit und Grauwackenzone festzuhalten (Steinbergstein/Haldenstein). Diese sind jedoch sehr kleinräumig.

Formt man die Sprödstörungen gedanklich zurück, ergibt sich eine duktile, wellblechartige Überfaltung und Verbiegung der Grenze Quarzphyllit/Grauwackenzone, die einen schlangenlinienförmigen Verlauf der Grenze nach sich zieht. Folgende Zeitreihe von Ereignissen erscheint als logisch:

- Letzte Gefüge-Equilibrierung im Bereich höherer Grünschieferfazies für den Quarzphyllit.
- Gemeinsame duktile Scherung beider Einheiten in flacherem Regime, für den Quarzphyllit retrograd, für die Grauwackenzone prograd. Hierbei Vertikalposition der Grenze.
- Danach Faltung im duktilen Milieu mit beginnender Tendenz zu spröd-duktilem Regime.
- Zuletzt Sprödstörungen, meist mit dem Verlauf der Haupttäler identisch.

Die zeitliche Eichung dieser Ereignisfolge ist noch offen.

Im Zuge der Neuzeichnung der Manuskriptkarten im Maßstab 1:10.000 wurden auch die Bereiche um den Lodron, Gasthof Steinberghaus, Pastauwald und Tagweidalm neu bearbeitet. Hier ging es um die Angleichung der Gesteinsansprache zwischen den Kartierungen BERBERICH (2006), PANWITZ (2006) und HEINISCH (2002, 2003). Speziell war hier die Zuordnung zur Schattberg-Formation bzw. Löhnersbach-Formation unklar. Die ursprüngliche Variante, Löhnersbach-Formation mit zahlreichen enthaltenen Meta-Sandsteinbänken auszuscheiden, wurde durch die Definition zusammenhängender Zonen aus Schattberg-Formation ersetzt. Der betrachtete Ausschnit weist durchgängig eine kräftige Deformation auf, welches auch mit die Ursache für die unterschiedliche Feldansprache war. Die Zone ist somit insgesamt dem Bereich der höher metamorphen Grauwackenzone (Übersignatur) zuzuweisen.

Perspektive

Im Zuge der Neuordnung des alpinen Deckensystems nach Art und Grad der alpidischen Metamorphose, wie sie in der Bundesländerkarte Salzburg durch Abgrenzung des Koralpe-Wölz-Deckensystems erfolgt ist (PESTAL et al., Erläuterungen zur geol. Karte von Salzburg 1:200.000, 2009), ist dringend der Zeitpunkt der letzten penetrativen Gefügebildung im hier untersuchten Grenzbereich zu klären. Bisher ist völlig offen, ob die letzte gefügeprägende Hellglimmerblastese, deren Korngrößen verglichen wurden, variszischen oder alpidischen Alters ist. Offen ist auch, wie viele Metamorphose-Ereignisse insgesamt gefügeprägend waren. Damit wird auch fraglich, ob die Grenze Quarzphyllit/

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

Grauwackenzone überhaupt eine alpidische Deckengrenze darstellt, wie es die letzten 100 Jahre Lehrmeinung war.

Hier können nur ausführliche geochronologische und gefügekundliche Untersuchungen weiterhelfen, die intensiv mit Geländearbeiten gekoppelt werden müssen.

Bericht 2010 über geologische Aufnahmen im Innsbrucker Quarzphyllit auf Blatt 121 Neukirchen am Großvenediger

HELMUT HEINISCH & CLAUDIA PANWITZ
(Auswärtige Mitarbeiter)

Stand der Arbeiten

Die Zielsetzung des Jahres 2009, die geologische Aufnahme im Windau- und Kelchsautal bis zu den jeweiligen Talschlüssen auszudehnen, wurde weiterverfolgt. Konkret stand im Jahr 2010 die Kartierung des Bergrückens an, der im Kelchsautal den Langen Grund vom Kurzen Grund trennt. Der nach Süden auf 2300 m Höhe ansteigende Gipfelbereich ist weitgehend unerschlossen und schwer zugänglich. Verfallene Almen und Wege deuten auf Umnutzung in ein privates Jagdgebiet hin. Eine absichtliche Behinderung der Zugänglichkeit manifestiert sich auch in mächtigen Schrankenbauten und Vergitterungen an der Bachquerung im Kurzen Grund.

Erst ab dem südlich folgenden Schafsiedel, der im Jahr 2011 Gegenstand der Aufnahme sein soll, besteht eine touristische Anbindung über Wanderwege an die Bamberger Hütte. Die im Jahr 2010 aufgenommene Fläche umfasst etwa 11 km^2.

Umgrenzung des Bereichs

Das Kartiergebiet liegt, leicht überlappend, südlich des Diplomkartiergebietes von WALTHER (2004). Die Westgrenze ist durch den Blattrand von Blatt Neukirchen gegeben und schneidet etwa im Bereich der Stubalm die Talaue des Langen Grundes. Eine steile Waldflanke führt vom Osthang des Langen Grundes in die baumfreie, von enormen Schuttmassen umrahmte Gipfelregion, mit den Erhebungen von Kreuzjoch, Foischingkopf, Dürnbergstein und Stanglhöhe. Die Ostgrenze der Aufnahme schließt mit Foissbachalm und Wildkar die Lücke zu den Kartierungen von HEINISCH (2008). Weiterhin konnte die Lücke um die Manzenkaralm in Richtung der Fahrstraße zur Bamberger Hütte geschlosssen werden, wo in 2009 der Zugang aus jagdlichen Gründen verwehrt worden war.

Lithologie und Verbreitung der Gesteine

Die überwiegende Fläche besteht aus monotonem Innsbrucker Quarzphyllit. Die Gipfelflur besteht hauptsächlich aus quarzitischem Quarzphyllit. In der Flanke zum Langen Grund, Bereich Kälberarnbach – Stubalm, unterlagern Gesteine der Grauwackenzone und Augengneise den Quarzphyllit. Die durch WALTHER (Jb. Geol. B.-A., 144, 2004) mit Dünnschliffdaten und ausführlichen weiteren Untersuchungen festgelegte Grenze zwischen Grauwackenzone und Quarzphyllit wurde bestätigt und nach Süden weiterverfolgt. Exorbitante Wanderblockhalden und großräumige Hangbewegungen erschweren die genaue Definition dieser so wichtigen tektonischen Grenze im kartierten Ausschnitt beträchtlich.

Innsbrucker Quarzphyllit

Der Innsbrucker Quarzphyllit umfasst 80 % des Kartiergebietes. Generell handelt es sich petrographisch um eher quarzreiche Quarzphyllite. In den Gipfelregionen von Dürnbergstein, dem Wildkar und der Stanglhöhe sind in hohem Maße Serizitquarzite eingeschaltet. Die eher blockig-bankig absondernden Serizitquarzite sind intensiv verfaltet und verzahnen auch lateral mit glimmerreicherem Quarzphyllit. Das makroskopische Gefüge ist identisch mit den bisher aufgenommenen Quarzphyllit-Bereichen (HEINISCH, 2009). Es zeigt intensive Kleinfältelung. Überschneidungsrelationen belegen mindestens drei Falten- und Schieferungsgenerationen. Die vielfache Teilbarkeit durch Schieferung in verschiedenen Raumrichtungen führt makroskopisch zur Absonderung von Megablöcken, ähnlich wie sie bei massigen Gesteinen zu erwarten wären.

Das Dünnschliffbild bestätigt das Bild der polyphasen duktilen Faltung, Schieferung und Interndeformation. Zwischen serizitbelegten jüngeren Schieferflächen sind in Mikrolithons überformte gröberscheitige Hellglimmer samt Quarz/Albit-Pflastergefüge erhalten. Stabiler Biotit oder Granat können auch in diesem Teilgebiet nicht nachgewiesen werden. Chlorit-Pseudomorphosen nach Biotit weisen jedoch auf eine Peak-Metamorphose im Biotit-Stabilitätsfeld hin, der eine retrograde Überprägung folgte.

Gesteine der Grauwackenzone

Die Gesteine der Grauwackenzone werden in erster Linie durch deformierte Schattberg-Formation repäsentiert. Diese tritt sowohl in der westlichen als auch der östlichen Talflanke des Langen Grundes zutage. Östlich oberhalb des Gasthofs Moderstock ist eine dünne Tuffitschiefer- und Porphyroid-Lage eingeschaltet. Da auch die Gesteine der Grauwackenzone duktil deformiert sind, ist eine Gelände-Abgrenzung zum Quarzphyllit nicht trivial. Ausführliche Dünnschliffdaten und weitere Auswertungen hierzu sind in der Diplomkartierung WALTHER (2004) dokumentiert.

Ortho-Augengneise

Zwei lagige Einschaltungen von Ortho-Augengneisen treten auf. In diesem Falle liegen beide an der Grenze Quarzphyllit/Grauwackenzone, welches die Grenzziehung zwischen den beiden Einheiten vereinfacht. Ein größeres Vorkommen befindet sich an der Forststraße unterhalb der Geist-Jagdhütte auf 1400 m Höhe, ein kleineres an einem Forstweg auf 1300 m Höhe südlich des Kälberarnbaches. Letzteres lässt sich aufgrund von Wanderblock-Bestreuung nur konstruktiv Richtung Talaue Langer Grund extrapolieren. Die Augengneise sind von bräunlicher bis schwärzlicher Farbe, sondern bankig ab und weisen die charakteristischen, mehrere cm großen Kalifeldspat-Porphyroklasten auf. Vor allem am Rand sind sie intensiv zerschert.

Überlegungen zum tektonischen Bau und zur Gesamtsituation

Den wichtigsten Aspekt beim Gesamtbau bildet der Umstand, dass im Untersuchungsgebiet der Innsbrucker Quarzphyllit flach auf der Grauwackenzone auflagert, ent-

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): Heinisch Helmut

Artikel/Article: Bericht 2010 über geologische Aufnahmen im Grenzbereich Nördliche Grauwackenzone/Innsbrucker Quarzphyllit auf Blatt 121 Neukirchen am Großvenediger 123