

Bericht 2015 über geologische Aufnahmen im Innsbrucker Quarzphyllit auf Blatt 121 Neukirchen am Großvenediger

HELMUT HEINISCH & CLAUDIA PANWITZ

(Auswärtiger Mitarbeiter und auswärtige Mitarbeiterin)

Stand der Arbeiten

Wie in den Vorjahren wurden die Arbeiten am Südrand von Blatt 121 Neukirchen fortgesetzt und schließen unmittelbar östlich der Aufnahmen von 2014 an. Anteilig war pro Autor eine Fläche von 11 km², also insgesamt 22 km² vorgesehen. Wegen der geologisch komplexen Gesamtsituation wurden beide Gebiete gemeinsam aufgenommen. Nachdem die geologischen Phänomene und Probleme identisch waren, wird ein gemeinsamer Bericht vorgelegt.

Umgrenzung des Bereichs

Den Westrand der Begehungen bildet der Trattenbach mit seinem schluchtartigen Unterlauf. Es schließen die schwer begehbaren Steilhänge des Montlanger Waldes inklusive des Gipfelgrates vom Steinkogel bis zum Trattenbach an. Ebenso war der gesamte Einzugsbereich des Dürnbaches und des Wiesbaches aufzunehmen. Im Norden bildete jeweils der Gipfelzug die Grenze, der mit dem Verlauf der Bundesländergrenze Salzburg/Tirol zusammenfällt. Die Talschlüsse der nördlich folgenden Täler der Windau und des Langen Grundes von Aschau waren in schon länger zurückliegenden Kampagnen aufgenommen worden. Damit umrahmen folgende Gipfel den Nordrand des Aufnahmegebietes: Gamskogel, Speikkogel, Geige und Grasleitkopf. Die Westbegrenzung folgt dem Grat, der den Talschluss des Mühlbachtals umrahmt und durch die Seilbahnen des Skigebietes Neukirchen gut erschlossen ist (Frühmesser, Braunkogel, Gensbichlscharte). Eine gerade Linie etwas westlich der Seilbahn gelegen, bildet die Gebietsgrenze in östlicher Richtung in den Hängen des Salzachtals. Der Blattschnitttrand im Ortsgebiet von Neukirchen bildet die Südgrenze. Es ist vorab zu bemerken, dass uns die diesjährige Aufnahme durch Massenbewegungen, kaum zugängliche Blockschutthalden und im tieferen Bereich dichte Vegetationsbedeckung vor erhebliche Probleme stellte. Das Gebiet bietet den bisherigen Höhepunkt des Problems, was als Massenbewegung (Lockermaterial) und was noch als Festgestein (in Farbe) auszuhalten sei. Tektonische Daten sind dadurch auch in großen Bereichen nicht verwertbar. Die Bachläufe wiederum sind so tief eingeschnitten, dass sie in Teilbereichen unbegebar waren. Die Aufnahmen erfolgten teils aus Sicherheitsgründen überlappend im Team, teils auch wegen der schwer diagnostizierbaren Lithologie, so dass keine klare Abgrenzung der Aufnahmen von HEINISCH und PANWITZ möglich ist.

Die passend zum Kartiermaßstab 1:10.000 vorliegenden Laserscan-Daten waren bei der Festlegung von Abrissnischen und Bergzerreißen hilfreich, hinsichtlich der Abgrenzung von Festgestein gegen Wanderblockhalden hingegen nicht aussagekräftig. Hier hatte der Geländebefund letztlich Vorrang.

Lithologie und Verbreitung der Gesteine

Das Kartiergebiet umfasst monotone Wechselfolgen ehemals siliziklastischen Ursprungs und unterschiedlichen Metamorphosegrades. Entsprechend der Definitionen der letzten Jahre sind hierbei der Innsbrucker Quarzphyllit und die Steinkogelschiefer als Kartiereinheit voneinander abzugrenzen. Häufig gelingt dies nicht zweifelsfrei im Gelände, weswegen ergänzende Dünnschliff-Untersuchungen notwendig sind (HEINISCH & PANWITZ, 2014). Im diesjährigen Aufnahmegebiet wurden 20 Proben untersucht. Wie sich herausstellte, ist aufgrund der engräumigen Wechsellagerung eine Verdichtung der Proben wünschenswert (s.u.).

Innsbrucker Quarzphyllit

Der Quarzphyllit kommt sowohl am Südrand des Gebietes, also in den unteren Teilen der Abhänge zum Salzachtal, als auch am Nordrand des Gebietes vor, also von der Filzenscharte über den Gamskogel zum Speikkogel, Geige, Geigscharte und Grasleitkopf. Es gilt die übliche Definition:

- Mehrphasige Deformations- und Kristallisationsabfolgen.
- Peak-Metamorphose erreichte die Biotit-Stabilität.
- Spätere quantitative Umbildung von Biotit zu Chlorit.

Die retrograde Umbildung des Gesteins mit quantitativer Zerstörung des Biotits und Serizitisierung geht mit der Ausbildung retrograder Scherflächen Hand in Hand. Diese meist wellig das Gestein durchtrennende Foliation ist mit feinstschuppigem Glimmer belegt. Andererseits sind auch Gefügedomänen mit grobschuppigem Hellglimmer und grobscheitigem Chlorit erhalten. Je nachdem welche Trennfläche dominiert, erscheinen die Gesteine im Gelände phyllitisch oder eher wie Muskovit-Glimmerschiefer. Der Wechsel aus Phylloniten (retrograd entstanden) und Glimmerschiefern ist unsystematisch. Der wechselnd vorhandene Chloritanteil färbt die Gesteine auch leicht grünlich, neben dem dominant silbrig-hellen Aussehen. Sobald im Gelände Biotit oder/und Granat erkannt wurde, wurde das Gestein dem Steinkogelschiefer zugeordnet.

Die Dünnschliffuntersuchung bestätigte diese Einschätzung. Unregelmäßig begrenzte Lagen von granoblastischem Quarz/Albit-Pflaster wechseln mit grobscheitigen Hellglimmer/Chlorit-Domänen ab, welche die Schieferungsflächen bilden. Die Form der Chlorite legt nahe, dass sie durch retrograde Umbildung aus Biotit entstanden sind. Diese retrograde Reaktion erfolgte quantitativ, solange man sich im Quarzphyllit befindet. Die im unterschiedlichen Abstand das Gestein durchziehenden Scherflächen bergen die Serizitisierung bei starker Kornverkleinerung des Quarz/Albit-Pflasters. Diese retrograde Metamorphose wirkte unterschiedlich intensiv, was die im Gelände beobachteten Schwierigkeiten, Wechsel von Phyllonit und Glimmerschiefer, erklärt. Im Zuge der Durchdeformation unter retrograden Bedingungen entwickelte sich eine intensive Kleinfaltenbildung. Es dominieren im untersuchten Abschnitt jedoch die gröber kristallinen Muskovit-Glimmerschiefer.

Serizitquarzit/Glimmerquarzit

Vornehmlich in den Gipfellagen von Gamskogel und Speikkogel, aber auch im unteren Teil der Schlucht des Tratten-

tenbaches und Wiesbaches, entwickeln sich Serizitquarzite und Glimmerquarzite aus dem Quarzphyllit. Da der Lagenwechsel zwischen quarzreichen Domänen und glimmerreichen Domänen letztlich bis in den Dünnschliffbereich hinein auflösbar ist, sind die kartierten Grenzen nicht als scharfe Grenzen zu sehen. Sie symbolisieren eher Zonen der Vorherrschaft härterer, quarzitischer Gesteine und sind auch von individuellen Einschätzungen der Kartierer abhängig. Sie dürfen also keinesfalls als Leithorizonte im engen lithostratigrafischen Sinne verstanden werden. Andererseits helfen sie zur Verdeutlichung des stofflichen Wechsels und des tektonischen Baus.

Wie erwähnt, wechseln im Dünnschliff quarzbetonte Bänder mit glimmerbetonten Lagen ab. Auffällig ist der sehr stark zurücktretende Feldspatanteil im Quarz/Albit-Pflastergefüge, mit geringem Prozentanteil an Albit. Völlig analog zum Quarzphyllit zeichnet sich die Hauptmetamorphose durch ein granoblastisches Quarz-Pflaster unter Ausbildung der 120°-Gleichgewichtskorngrößen aus. Zum Teil erreichen die einzelnen eingestreuten Glimmer- und Chloritplättchen Korngrößen über 1 mm.

Zieht man die polyphase Verformung gedanklich ab, so ergibt sich das Sedimentationsmodell einer quarzbetonten siliziklastischen Wechselfolge (HEINISCH & PANWITZ, 2014). Wesentlich ist hierbei die hohe kompositionelle Reife der Sandsteine im Wechsel mit Ton- und Siltsteinlagen.

Steinkogelschiefer/Biotit-Glimmerschiefer, z.T. Granat führend

Die einsetzende Biotitführung war das Kartierkriterium für Steinkogelschiefer im Gelände. Gelegentlich war dies auch relikttischer Granat bei fehlendem Biotit. Das Aufnahmegebiet vom Jahr 2015 erfasst nun das Hauptverbreitungsgebiet und die Typlokalität der Steinkogelschiefer (OHNESORGE, 1908). Insofern war die Klärung der tektonischen Form dieser Einschaltung eine wichtige Frage. Auf der Ostseite des Trattenbaches, im Montlanger Wald, setzt der Steinkogelschiefer mit großer Mächtigkeit ein und bleibt dann in einer Ausstrichbreite von 3,5 km bis an den Ostrand des Aufnahmegebietes erhalten. Über den plötzlichen Anstieg der Ausstrichbreite von wenigen 100 m auf 3,5 km wird zu diskutieren sein (siehe Kapitel „Überlegungen zum tektonischen Bau und zur Gesamtsituation“).

Die Typlokalität „Steinkogel“ liegt nahe an der Nordgrenze des Verbreitungsgebietes. Diese Grenze verläuft zwischen Speikkogel und Steinkogel sowie zwischen Frühmesser und Grasleitkopf. Die Typlokalität „Steinkogel“ besteht aus Granatquarzit, nicht aus Schiefen. Das Zurücktreten von Schiefen gilt in hohem Maße für das gesamte Verbreitungsgebiet. Somit ist der in der Literatur tradierte Name irreführend. Im Gelände haben die Gesteine eher den Charakter von Gneisen, nicht von Glimmerschiefen. Der Name wurde jedoch für diese Kartiereinheit beibehalten. Die eher blockige Absonderung verursacht die riesigen Schutthalden im Umfeld des Steinkogels, die bereits von weitem zu sehen sind.

Die Grenze zum Quarzphyllit ist meist durch eine Wechsellagerung zwischen beiden Gesteinseinheiten charakterisiert. Auch kommen innerhalb des Steinkogelschiefers ausscheidbare Quarzphyllit-Linsen vor.

Überraschend war die Dünnschliffbearbeitung. Die im Gelände als Paragneise und Bändergneise ausgeschiedenen Serien sind weitgehend feldspatfrei. Es handelt sich um glimmerreiche Quarzite bis quarzitisches Gneise. Hauptgemengteile sind Quarz und Muskovit, untergeordnet Biotit, teils chloritisiert. Granat ist ebenfalls häufig, mit Korngrößen vom Submillimeterbereich bis zu maximal 1 cm. Im Detail gibt es verschiedene Ausprägungen von Granat. Älter erscheinende, meist größere Granate zeigen Internrotation (Schneeballgranat), teils auch Zerbrechen, mit anschließender Ausheilung durch ein Quarzpflastergefüge. Andere, feinkörnige Granate, sind postkinematisch gesprosst und intern unversehrt. In beiden Fällen tritt immer wieder randliche Chloritisierung auf. Wie erwähnt, gehören auch biotitfreie Granatquarzite zur Serie.

In völliger Übereinstimmung zu den Feststellungen der Vorjahre (Kartierungen von 2012 bis 2014: HEINISCH, 2013; HEINISCH & PANWITZ, 2014, 2015) handelt es sich um eine unterschiedlich starke retrograde Umbildung von Biotit bzw. Granat zu Chlorit. Der Steinkogelschiefer stellt also ein Gefügerelikt der Hauptmetamorphose dar, in der die Stabilität von Biotit neben Granat erreicht worden war. Es ist also vollkommen plausibel, dass Steinkogelschiefer und Quarzphyllit eine gemeinsame Hauptmetamorphose erlebten, vermutlich variszischen Alters. Der Unterschied liegt in der unterschiedlich starken retrograden Durchbewegung bei der folgenden zweiten oder mehrphasigen schwächergradigen Metamorphose.

Wäre man technisch in der Lage, ein engeres Dünnschliffnetz zu legen, wäre mit Sicherheit eine feinere Darstellung der Wechsellagerung möglich. Andere Bearbeiter würden sicher auch weitere Relikte von Steinkogelschiefer im Quarzphyllit entdecken und umgekehrt. Sorge bereitet hiermit eigentlich die unzutreffende Definition des Serienamens „Steinkogelschiefer“.

Paragneis/Biotit-Muskovit-Bändergneis

Diese Kartiereinheit wurde wegen ihrer bankig-blockigen Absonderungsart im Gelände eingeführt. Signifikant ist auch die Neigung zur Ausbildung von Blockschutthalden, ganz charakteristisch entlang des Westabhanges des Grates vom Steinkogel bis zum Trattenbacheck. Hinzu kommt eine hohe Anfälligkeit für großräumige Massenbewegungen (s.u.). Im Dünnschliff stellte sich nun heraus, dass kaum Feldspat in den Gesteinen vorhanden ist. Das mm-körnige, gebänderte Gefüge ist auf den Quarzgehalt zurückzuführen. Damit wurde dieser Bereich der Kartiereinheit „Steinkogelschiefer“ zugeordnet.

An einer einzigen Stelle ergab sich mikroskopisch ein Feldspatgehalt, der die Klassifikation als Paragneis rechtfertigt, nämlich bei der Bergerjagdhütte im Wiesbach. Die Gesteine liegen, wenn sie auftreten, jedoch innerhalb bzw. benachbart zu Steinkogelschiefen, also in der Zone erhaltener höher metamorpher Relikte.

Auf makroskopischen Kriterien beruhende Einstufungen von Begehungen aus länger zurückliegenden Jahren sind höchstwahrscheinlich zu revidieren. Dies betrifft z.B. den Talschluss des Langen Grundes, kartiert von Aschau aus im Jahr 2009. Eine Anpassung der Daten ist nur durch eine neue Probenahme-Kampagne möglich. Da es sich um Gipfelregionen handelt, ist hier ein deutlicher Zeitaufwand einzuplanen.

Albit-Blastenschiefer

Das Gestein war bei Königsleiten als Einschaltung im Quarzphyllit entdeckt und als Kartiereinheit definiert worden. Nun trat es als Einschaltung im Steinkogelschiefer am Vorgipfel des Hüttenkopfes auf. Es handelt sich um eine wenige Meter mächtige Lage mit makroskopisch sichtbaren Albitblasten. Im Übrigen entspricht die Petrografie den umgebenden quarzitischen Steinkogelschiefern.

Der Dünnschliff zeigt Quarz, große Muskovite, Albitblasten und Granate, letztere stark deformiert und rotiert. Chlorit ist retrograd aus relictischen Biotitscheiten entstanden.

Orthogneis vom Trattenbacheck (fraglich)

Ein heller, bankig absondernder Gneiszug findet sich direkt am Gipfel des Trattenbachecks. Er wirkt in seinem Gefüge homogen, ist aber feinkörnig. Eine Einschaltung als feinkörniger Granitgneis oder Aplitgneis ist zu vermuten. Leider fehlt eine Dünnschliffprobe zur endgültigen Klärung der genetischen Zuordnung.

Grünschiefer

Ein erster Grünschieferzug findet sich südlich des Steinkogels, im Steinkogelkar und am Frühmesser in ähnlicher tektonischer Position, ist jedoch nicht durchgängig verfolgbar. Wesentlich weiter südlich, in der Nähe von Karbonateinschaltungen, aber auch unabhängig davon, treten dünne Grünschieferlagen im Trattenbach und Dürnbach auf. Die Mächtigkeit bleibt jeweils im Meterbereich bis maximal Zehnermeterbereich. Neben der blaugrünen Farbe ist als Erkennungsmerkmal im Gelände auch die plattige Absonderung zu erwähnen.

Durchgängig treten mikroskopisch Biotit, Chlorit, Epidot, Zoisit und albitisierter Plagioklas in Erscheinung. Der Grünschieferzug vom Steinkogel und vom Frühmesser führt neben reichlich Biotit auch gut erhaltene große nadelige Hornblende mit auffällig blauer Farbe. Es könnte sich um Glaucophan handeln. Daneben tritt auch feinkörnige bräunliche Hornblende auf. Hier wäre also die Bezeichnung Amphibolit angebracht. Als Beispiel für die südlichen Grünschieferzüge im Trattenbachtal zeigt ein Dünnschliff große Muskovite, Quarz, Granat im Zerfall nach Chlorit und hohe Chloritgehalte. Es handelt sich also um einen Granat-Chloritschiefer. Hingegen ist der Grünschiefer kurz oberhalb der Forstschanke des Trattenbachtals mikroskopisch als Chloritphyllit einzustufen.

In allen Fällen sind basaltische Pyroklastika als Edukte wahrscheinlich, die mit den Siliziklastika der Quarzphyllite wechsellagern.

Karbonateinschaltung vom Trattenbach, Taubenstein und Dürnbach

Der seit 2013 als Leithorizont verfolgbare Karbonatzug tritt in der Trattenbachschlucht, am Taubenstein und am Talausgang des Dürnbaches auf (Hochseil-Klettergarten). Die Mächtigkeit schwankt extrem stark. Im Dürnbach ist sie mit 200 m am größten. Die Vorkommen sind zwar in etwa in tektonisch gleicher Position, aber immer wieder unterbrochen. Sie reihen sich eher perlschnurartig aneinander. Die auffälligen Felsklippen bestehen im untersuchten Bereich zu etwa gleichen Teilen aus Dolomitmarmor und Kalkmarmor. Sie können intern mehrfach wechsellagern und kön-

nen auch durch Quarzphyllit-Einschaltungen unterbrochen werden. Die Kalkmarmore variieren in der Farbe von reinweiß bis hellgrau. Dolomitmarmore weisen einen gelblichen Farbton auf. Farblich violett-grünlich gebänderte Marmore liegen in der Trattenbachschlucht, leider vollkommen unerreichbar für die meisten Menschen. Aufgrund der Metamorphose sind die Gesteine duktil deformiert und in Fließfalten gelegt. In diesem Abschnitt werden die Karbonate weitestgehend vom Quarzphyllit begleitet, im Gegensatz zur Situation an der Würf-Grundalm vom Jahr 2014.

Kalifeldspat-Augengneis, z.T. Granat führend

Augengneiszüge kleinerer Ausdehnung sind zahlreich, vor allem längs des Grenzgrates zu Tirol (Speikkogel, Grasleitkopf). Sie sind nicht über längere Strecken verfolgbar und haben die Geometrie linsenförmiger Körper. Trotzdem sind sie einigermaßen horizontbeständig am Nordrand des Kartiergebietes, etwas nördlich der Grenze Quarzphyllit/Steinkogelschiefer. Sie können somit mit Einschränkung als Leithorizont gewertet werden. Unbedeutendere Körper liegen bei der Sonntag-Grundalm und im Trattenbachwald vor, hier jedoch innerhalb der Steinkogelschiefer oder an der Grenze Steinkogelschiefer/Quarzphyllit.

Die charakteristischen Alkalifeldspat-Phänokristalle erreichen im diesjährig untersuchten Abschnitt nur geringe Größen bis 1 cm. Sie zeigen durchgängig eine hohe Scherbeanspruchung auf. Auffällig sind auch Drucklösungserscheinungen und zeilenförmige Quarzlagen. Wiederum erweist sich eine gemeinsame Hauptmetamorphose des gesamten Komplexes (Steinkogelschiefer, Quarzphyllit, Grünschiefer, Karbonateinschaltungen, Augengneise). Diese muss also deutlich nach der Intrusion der Orthogneise erfolgt sein, mit späterer gemeinsamer polyphaser retrograd-duktiler Deformationsgeschichte.

Die Augengneise kommen in wechselnder Position sowie in Form kleiner linsenförmiger Körper vor. Dies bestärkt die Interpretation der letzten Kartierjahre (HEINISCH & PANWITZ, 2014) als ordovizische Intrusionen (BLATT, 2013). Der Geländebefund bestätigt auch die These einer ursprünglich zusammenhängenden lithologischen Einheit von Quarzphyllit und Steinkogelschiefer. Die Deformations- und Metamorphosegeschichte verlief gemeinsam mit den Intrusionen.

Überlegungen zum tektonischen Bau und zur Gesamtsituation

Der Nordteil des Gebietes weist ein Generalstreichen zwischen 90° und 120° bei subvertikaler Raumlage auf, unabhängig ob es sich um Steinkogelschiefer oder Quarzphyllit handelt. Ab der Gebietsmitte ergibt sich ein Abkippen der Gesamtfolgen nach Süden, so dass sich ein flaches bis subhorizontales Nordfallen einstellt. Sonderbarerweise ist dies vor allem an den Höhenrücken und südlich geneigten Flanken festzustellen (siehe Kapitel „Quartär, Massenbewegungen“). Der Südteil, kontrollierbar in der Trattenbachschlucht, Talausgang Dürnbach und Wiesbach, steht wieder steil und streicht mit etwa 100° auf das Salzachtal zu. Für den mittleren Bereich ergibt sich dadurch allerdings ein lappenartiges Vorgreifen des Steinkogelschiefers mit Anschwellen der scheinbaren Mächtigkeit, jeweils an den Flanken, und ein weit nach Norden einschneidendes Verbreitungsgebiet der Quarzphyllite in den Tälern. Eine

tektonische Analyse ist in weiten Teilen des Aufnahmegebietes nahezu unmöglich, da Massenbewegungen gewaltigen Ausmaßes festzustellen sind und dadurch die tektonischen Daten rotiert werden. Dies könnte auch die Ursache für das propellerartige Ausbiegen der Lithologien an den jeweiligen Flanken von Trattenbachwald, Feuchtwald, Taubensteinkappelle und des gesamten Einzugsgebietes des Dürnbaches sein.

Hinsichtlich der Verwendbarkeit von Leithorizonten bieten sich zunächst die Augengneise an. Diese signalisieren einen relativ einfachen Bau, zumindest im Talschluss des Dürnbaches (Geigenscharte) mit dem erwähnten 120°-Streichen.

Interne Spezialfaltungen lassen sich teils an den Augengneisen, teils auch an den Quarziten festmachen. So sind am Steinkogel und im Bereich der Geigenscharte duktile flexurartige Biegungen der Abfolgen zu konstatieren. Ein Wechsel zwischen Nordfallen und Südfallen ist hiermit verbunden. Die nördlichen Grünschieferzüge bestätigen im wesentlichen diesen Sachverhalt.

Ab dem mittleren Teil des Gebietes werden größere Schlepplungen der Gesteine sichtbar, so im Montlanger Wald, subparallel zum Verlauf des Trattenbaches. Hier scheint ein sinistraler Versatz erfolgt zu sein, jedoch eher noch im duktilen als im spröden Regime. Dem widerspricht im südlichen Teil des Trattenbaches der Verlauf des Karbonatkomplexes. Dieser wird um mehrere 100 m nach Süden, also dextral versetzt. Neben der Interpretation als duktile Schlepplung der Gesteine kommt auch die Annahme einer Sprödstörung in Frage, die allerdings durch die Massenbewegungen maskiert wäre und daher kaum festlegbar wird. Sicher ist jedenfalls, dass im jeweiligen Unterlauf aller drei talbildenden Bäche keinerlei Sprödstörung nachweisbar ist, da die Leithorizonte eindeutig durchstreichen (Karbonate, Quarzite).

Der Sonderfall der Unterbrechung des Karbonatzuges gibt weitere Rätsel auf. Die zunächst verfolgte Vermutung, dass Massenbewegung und Lockergesteinsbedeckung dies verursachten, führte zu intensiven Begehungen und leider zu keinem Ergebnis. Auch die Erstaufnahmen (OHNESORGE, 1908) zeigen ein identisches Bild. Da keine Evidenzen für Sprödersätze vorliegen, bleibt als wahrscheinlichste Erklärung eine duktile Boudinage der Karbonatkörper aufgrund des Kompetenzkontrasts zu den umrahmenden Quarzphylliten. Eine damit zu verbindende duktile Streckung in erheblichem Maße subparallel zur Hauptfoliation ist konsistent zur Geometrie der anderen Einschaltungen (Augengneise) und der Form der wellig wechselnden Quarzit-/Quarzphyllitgeometrien. Bei Annahme einer duktilen Dehnung etwa in E-W-Richtung ergibt sich eine sinistrale Scherkomponente mit einem Querversatz des Karbonatzuges von 700 m nach Süden in der Region zwischen Trattenbach und Dürnbach. Nicht erkannte spröde Querstörungen könnten dasselbe Bild verursachen. Östlich des Dürnbaches findet sich nochmals ein kleines isoliertes Karbonatboudin (Wiesbach). Dies signalisiert einen gegenläufigen Versatz nach Norden.

Duktile Faltengefüge sind weit verbreitet, im diesjährigen Kartiergebiet aber nicht kartenbildprägend, da von zu geringer Ausdehnung. Der überwiegende Teil der Faltenachsen ist parallel zum Generalstreichen eingeregelt, mit flachen Abtauchwinkeln, sowohl nach Westen wie nach

Osten. Das Ost-Tauchen dominiert im kartierten Bereich bei überwiegender Nordvergenz. Untergeordnet treten auch subvertikale Faltenachsen auf, als Beweis weiterer duktiler Überprägungen.

Die Talverläufe von Trattenbach, Dürnbach und Wiesbach lassen Sprödstörungen in N-S-Richtung, also quer zum Generalstreichen vermuten. Die Kartierung widerlegte aber durchgängige Großstörungen. Dies gilt insbesondere für den jeweiligen Nordteil der Bäche (Talschlüsse in den Gratabereichen) und den Südbereich (schluchtartige Mündungen in das Salzachtal). In den mittleren Bereichen sind kleinere Sprödstörungen erkennbar, die eher spitzwinklig zu den Tälern verlaufen.

Als spezielles Problem wurde bereits das Anschwellen der Mächtigkeit der Steinkogelschiefer in der Ostflanke des Trattenbaches benannt. Fatalerweise finden sich hier erhebliche Akkumulationen von Blockschutt, fast unzugängliche Bereiche und in Bewegung befindliche Rutschmassen. Sofern keine vegetationsfreien Blockhalden vorliegen, sind die Bereiche waldbedeckt und ohne Aufschlüsse. Generell bestätigt sich der Lagenwechsel zwischen Quarzphyllit und Steinkogelschiefer. Die Grenze ist also nicht rund, wie in den Übersichtsdarstellungen bisher eingetragen. Der dadurch suggerierte Charakter einer eigenen Deckenstruktur ist irreführend und durch die Kartierung wiederlegbar. Die Steinkogelzone bildet ein größeres zusammenhängendes Paket weniger stark retrograd gewordener Gesteine. Die Nordgrenze steht eindeutig vertikal und bildet lithologische Wechselfolgen mit dem Quarzphyllit. Die flach ausstreichende Südgrenze ist dem Herauskippen der Folgen in Horizontalposition geschuldet. Ein großer Anteil ist dabei durch Massenbewegungen verursacht. Einen kleineren Beitrag zum Grenzverlauf bilden auch kleinere Sprödstörungen subparallel zum Trattenbach und zum Dürnbach.

Hinsichtlich Datierung der Hauptmetamorphose und pro-stratigrafischer Zuordnung der Eduktgesteine ergeben sich keine Unterschiede zur Interpretation von 2013 und 2014 (HEINISCH & PANWITZ, 2014, 2015). Es liegen auch noch keine Altersdatierungen an Glimmern vor. Hier waren im Rahmen der Geländeaufnahmen von 2015 auch Probenahmen gemeinsam mit Christoph Iglseider (GBA) erfolgt.

Quartär, Massenbewegungen

Bis auf lokale Grundmoränenschleier sind in den gipfelbegleitenden Karen keine erwähnenswerten glazialen Formen zu verzeichnen. In großer Zahl umrahmen Blockgletscher den Steinkogelgrat. Die weithin sichtbaren Schutthalden, vor allem im Westhang des Grates, aber auch am Osthang im Aufstieg zum Steinkogel, wurden als fossile Blockgletscher klassifiziert. Zur Abgrenzung waren die Laserscan-Daten überraschenderweise wenig hilfreich. Dies liegt vermutlich auch daran, dass die Blockgletscher in der westlich zum Trattenbach geneigten Flanke kontinuierlich in gewaltige Massenbewegungen übergehen. Ursache ist wiederum die besondere Lithologie blockig absondernder, quarzbetonter Steinkogelschiefer, die eher als Glimmerquarzite oder quarzreiche Gneise zu bezeichnen wären (s.o.). Der Name des „Steinkogels“ ist sicher diesen Blockhalden geschuldet.

Hinterlassenschaften des Hochglazials mit verdichteten Grundmoränen finden sich reliktsch nur auf der ab-

geschliffenen Rundhöckerlandschaft von Vorderwaldberg, Buasen und Gensbichl, mit den höheren Ansiedlungen. Besonders zu erwähnen ist hier eine signifikante Findlingsreihe aus Zentralgneis, besonders bei Vorderwaldberg und Gensbichl auf jeweils 1.100 bis 1.200 m Seehöhe. Diese bildet die logische Fortsetzung der letztjährig beschriebenen Vorkommen (HEINISCH & PANWITZ, 2015).

Eisstausedimente, erkennbar an gut gerundeten Komponenten, sind hingegen recht häufig in Relikten anzutreffen. Sie liegen zwischen 1.100 und 1.700 m Seehöhe, einerseits seitlich der Hauptbachmündungen (Taubenstein/Brandl), andererseits als geschonte Relikte über Grundmoräne im Talinneren (Steineralm-Dürnbach) oder flächig auf der Flanke, wie am Gensbichl, hier als Skiabfahrt genutzt.

Für die übrige Schuttbedeckung wurde der Not gehorchend die Signatur „Moränenstreu, vermischt mit Hangschutt“ benutzt, was zur Problematik der Massenbewegungen überleitet.

Massenbewegungen zeigen im Aufnahmegebiet eine bisher nie erreichte Dimension. Die Festgesteinskartierung und vor allem die tektonische Analyse werden daher sehr problematisch. Das Gebiet ist seit Alters her für Massenbewegungen bekannt und entsprechend intensiv untersucht (FÜRLINGER, 1988, cum lit.). Als herausragendes Beispiel ist der Dürnbach zu nennen, der in historischer Zeit zur Verlegung des Dorfkerns von Neukirchen führte und heute durch mehrfach nachgebesserte, erhebliche Wildbachverbauungen und ein großes Retentionsbecken charakterisiert ist (EISENBARTH et al., 2004; FÜRLINGER, 1988, cum lit.).

Methodisch wurde eine Auswertung von Laserscans (M 1:10.000) und Geländeaufnahmen kombiniert, mit teils guter, teils weniger guter Übereinstimmung.

Zunächst ist hier die Ostflanke des Trattenbaches, Trattenbachwald und Montlanger Wald zu beschreiben. Die Massenbewegungen setzen direkt am Grat an, der entsprechend durch signifikante Bergzerreibungen gegliedert ist. Im Bereich zwischen Steinkogel und Pkt. 2.184 m entwickeln sich die Massenbewegungen auch fließend aus Blockgletschern. Lediglich der Talschluss ist stabil und zeigt reliktsch die ursprüngliche glaziale Schliefform der Transfluenzzone. Der Hang bewegt sich über eine Längserstreckung von 3 km. Es wurde versucht, einzelne individuelle Rutschmassen abzugrenzen. Ein großes Problem bildete die Frage, wann reine Blocksignatur oder doch die entsprechende Festgesteinsfarbe zum Einsatz kommen soll. Die Darstellung bildet einen Kompromiss. Auch die Frage des Alters der Bewegungen bleibt offen. Heute aktiv erscheinende Bereiche wurden mit roten Pfeilen hervorgehoben. Der V-förmig verengte Talboden des Trattenbaches bildet jeweils den Fuß der sich am Gegenhang abstützenden Rutschmassen. Erst südlich des in 1.220 m Seehöhe gelegenen, großen Ausschotterungsbeckens fließt der Trattenbach im anstehenden Festgestein, wo u.a. auch der Karbonatzug mit annähernd vertikaler Raumlage quert.

Versucht man in halber Hanghöhe von der Montlangeralm nach Norden zu gelangen, verlieren sich die eingezeichneten Pfade in einer wüsten Ansammlung von Blockhalden.

Die nächsten Beobachtungen beziehen sich auf die Südflanke des Trattenbachecks Richtung Salzachtal. Dieser

Hang bildet eine einzige zusammenhängende Großgleitung. Die Abrissnische wurde nach Laserscandaten eingezeichnet. Im Umfeld der Bärbrunn-Jagdhütte sind kleinere, individuelle Abrissnischen ausscheidbar. Die tieferen Hangteile hingegen sind stabil – wie die erhaltene Rundhöckerlandschaft und die Raumlagen der Abfolgen zeigen. Damit muss die Gleitbahn der Massenbewegung oberhalb etwa mit der unteren Waldgrenze oberhalb der Ansiedlung Hochgugg ausstreichen. Die Struktur wird als inaktiv eingeschätzt.

Die Westflanke des Dürnbaches weist mehrere Schwerpunkte von Massenbewegungen auf. Im inneren bis mittleren Talbereich, zwischen Steiner Hinteralm und Steineralm säumen Rutschmassen den Dürnbach, obwohl die hangenden Gipfelbereiche auch aufgrund der tektonischen Raumlagen (senkrecht zur Topografie) stabil erscheinen. Der vordere Talbereich, etwa von der Unterburgalm über die Taubensteinkapelle bis zum Taubenstein ist vielfach in Sackungen gegliedert. Der Abriss liegt hier im Gipfelniveau des Trattenbachecks, damit reicht die Hangbewegung von 2.100 m Seehöhe bis in das Dürnbachtal auf 1.100 m Seehöhe. Während die Gesamtstruktur wohl eher als inaktiv einzuschätzen ist, sind die Fußbereiche, von der Taubensteinkapelle bis zum intensiv verbauten Talboden des Dürnbaches als aktiv einzuschätzen.

Am bekanntesten ist die Ostflanke des Dürnbaches mit sehr aktiven Gleitungen. Hier ist nicht nur der komplett aufgelockerte Bereich zwischen 1.500 m Seehöhe und dem Bachlauf aktiv in Bewegung, sondern der gesamte oberhalb anschließende Hang bis auf 2.000 m Seehöhe. Vom Braunkogel bis zum Beginn des Eisstaukörpers oberhalb Gensbichl finden sich zahlreiche Nord-Süd laufende, gratparallele Bergzerreibungen. Besonders interessant ist die Situation unmittelbar neben der Talstation des Sessellifts auf 1.772 m Seehöhe. Hier finden sich wenige Meter neben der Fahrstraße an einem Hochsitz frische Spalten zwischen den Baumwurzeln und im nahen Umfeld zahlreiche umkippende Bäume. Dies gilt ebenfalls für den noch teilweise bewaldeten Hang oberhalb der aus vegetationsfreien Schuttmassen bestehenden Dürnbach-Gleitung, der kaum mehr begehbar ist. Am Fuß der Massenbewegung ist der Talquerschnitt des Dürnbaches durch Lockermaterial stark verengt. Wie bereits bei EISENBARTH et al. (2004) beschrieben, findet der Talzusub von beiden Flanken aus statt. Es werden für die Ostflanke Bewegungen von 5–10 cm/Jahr abgeschätzt. Als Notmaßnahme wurde offensichtlich vor kurzem ein Teil der Sperrbauten abgetragen, um einen minimalen Durchfluss zu gewährleisten. Die Wildbach- und Lawinenverbauung des Landes Salzburg (Mittersill) und die Gemeinde Neukirchen wurden auf die Situation hingewiesen mit dem Vorschlag, ein Monitoring-System zu errichten. Leider kam es zu keiner Rückantwort der Salzburger Wildbach- und Lawinenverbauung.

In Teilen der beschriebenen Bereiche musste erneut die seit einigen Jahren eingeführte Übersignatur „Festgestein von Wanderblöcken überlagert“ ausgewählt werden. Die Bildung von bis zu hausgroßen, kubisch absondernden Blöcken ist sowohl bei Quarzphyllit-Lithologie als auch in den quarzitischen Steinkogelschiefern zu beobachten. Auch dieses Jahr gab es Diskrepanzen zwischen den aus Laserscan ermittelten Grenzen und dem Geländebefund.

Literatur

BLATT, A. (2013): Geochronologische Datierungen in der Grauwackenzone Tirols. – Hallesches Jahrbuch für Geowissenschaften, Beiheft, **29**, 59 S., Halle.

EISENBARTH, S., MOSER, M. & WEIDNER, S. (2004): Zur Nachhaltigkeit von Baumaßnahmen bei tiefgreifenden Hangbewegungen im alpinen Raum. – Interprävent 2004 – Riva/Trient, 115–126, Riva del Garda.

FÜRLINGER, W. (1988): Über die Einschätzung von Wildbächen: Der Dürnbach. – Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien, **161**, 259 S., Wien.

HEINISCH, H. (2013): Bericht 2012 über geologische Aufnahmen im Innsbrucker Quarzphyllit auf Blatt 121 Neukirchen am Großvenediger. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **153**, 392–395, Wien.

HEINISCH, H. & PANWITZ, C. (2014): Bericht 2013 über geologische Aufnahmen im Innsbrucker Quarzphyllit auf Blatt 121 Neukirchen am Großvenediger. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **154**, 370–373, Wien.

HEINISCH, H. & PANWITZ, C. (2015): Bericht 2014 über geologische Aufnahmen im Innsbrucker Quarzphyllit auf Blatt 121 Neukirchen am Großvenediger. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **156**, 258–261, Wien.

OHNESORGE, T. (1908): Über Gneise des Kellerjochgebietes und der westlichen Hälfte der Kitzbühler Alpen und über Tektonik dieser Gebiete. – Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt, **1908**, 119–136, Wien.

Blatt 128 Gröbming

Bericht 2015 über geologische Aufnahmen im Schladminger Gneiskomplex und im Wölzer Glimmerschieferkomplex auf Blatt 128 Gröbming

EWALD HEJL

(Auswärtiger Mitarbeiter)

Das im Sommer 2015 kartierte Gebiet liegt im Kleinsölktal und in zwei seiner orografisch linken Seitentäler, nämlich den Tälern des Strieglerbaches und des Tuchmoarbaches bzw. der gleichnamigen Almen (Striegleralm und Tuchmoaralm). Insbesondere wurden der Höhenrücken zwischen diesen beiden Seitentälern, die Talflanke südöstlich des Ortes Hinterwald (Ghf. Mössner) sowie die Talflanke westlich der Potzalm geologisch neu aufgenommen. Das gesamte Gebiet hat eine Fläche von ungefähr 13 km².

Im **präquartären Grundgebirge** galt die Aufmerksamkeit vor allem der Abgrenzung des Schladminger Gneiskomplexes gegenüber dem darüber liegenden Wölz-Komplex im Osten und NE, sowie der regionalen Ausscheidung von Granat-Glimmerschiefern und schwächer metamorphen, z.T. phyllitischen Glimmerschiefern innerhalb des Wölz-Komplexes. Der Schladminger Gneiskomplex besteht im heurigen Aufnahmegebiet aus drei Hauptlithologien, und zwar aus leicht migmatischen Biotitplagioklasgneisen, Hornblendegneisen und etwas schwächer metamorphen, z.T. retrograden Paragneisen entlang der Grenze zum Wölz-Komplex. Gesteine des Greimkomplexes wurden im heurigen Aufnahmegebiet nicht angetroffen.

Gegenüber den bisherigen Kartierungsbefunden, wie sie z.B. auf den geologischen Karten der Steiermark und Salzburgs (jeweils im Maßstab 1:200.000) dargestellt sind, weist der tatsächlich angetroffene **Verlauf der Grenze zwischen dem Schladminger Gneiskomplex und dem Wölz-Komplex** einige bemerkenswerte Abweichungen auf.

So erreicht diese Grenze auf den genannten Karten ungefähr 1.000 m nördlich vom Ghf. Mössner an der östlichen Talflanke den Talgrund. Das durch Forststraßen gut auf-

geschlossene Grundgebirge zwischen dem Ghf. Mössner (989 m) und der Langrinne besteht jedoch ausschließlich aus phyllitischen Glimmerschiefern des Wölz-Komplexes. Anstehende Schladminger Gneise sind hier nicht vorhanden. Die anhand von Lesesteinen und Aufschlüssen an Forststraßen recht gut kartierbare Grenze zwischen den beiden Kristallinkomplexen verläuft ungefähr 1.200 m weiter südlich, nämlich vom nordexponierten Hang westlich der Bröckelalm (1.677 m) über den Hahlberg bis in den untersten Abschnitt des Bröckelgrabens. Dieser Grenzverlauf ist auf der Manuskriptkarte durch eine schwarz gestrichelte Linie kenntlich gemacht. Die relativ große Abweichung gegenüber den gedruckten Karten ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Forststraßen zur Zeit der geologischen Erstaufnahme noch nicht existiert haben und daher die Verbreitung der vorherrschenden Blöcke im Talgrund zur Grenzziehung herangezogen wurde. Die Steine und Blöcke in den fluvioglazialen Sedimenten nördlich vom Ghf. Mössner (989 m) bestehen nämlich fast ausschließlich aus Schladminger Gneisen. Dabei handelt es sich jedoch nicht um Hangschutt aus den unmittelbar angrenzenden Talflanken, sondern um Material, das aus dem Anstehenden weiter im Süden stammt und durch Gletschereis und Schmelzwässer nach Norden transportiert worden ist.

Eine weitere Abweichung gegenüber den gedruckten geologischen Karten betrifft den in N–S-Richtung verlaufenden Bergrücken zwischen der Tuchmoaralm (1.509 m) im Osten und dem Tal des Strieglerbaches im Westen. Die westexponierte Flanke dieses Bergrückens ist als Bromleiten auf der ÖK 1:50.000 verzeichnet. Auf den gedruckten Geologischen Karten 1:200.000 (Steiermark und Salzburg) wird der gesamte Höhenzug zwischen den Kitzkögeln und dem Rabenkogel dem Schladminger Gneiskomplex zugeordnet. Der Grat über der Bromleiten sowie die ostexponierte Flanke dieses Höhenrückens (oberhalb der Tuchmoaralm) bestehen jedoch aus Granat-Glimmerschiefern des Wölz-Komplexes. Auf dem Grat verläuft die Grenze zu den darunter liegenden Hornblendegneisen des Schladminger Gneiskomplexes rund 150 m nördlich der Jagdhütte an der Brandlscharte und somit 1.400 m weiter nördlich als bisher vermutet.