

unter können in diesen Bereichen auch schmale karbonatführende Lagen von wenigen Millimetern bis einigen Dezimetern Mächtigkeit auftreten. In diesen Quarzphylliten findet man üblicherweise auch Quarzlinsen, die maximale Mächtigkeiten von mehr als einem halben Meter erreichen können.

Im nordöstlichen Abschnitt des Arbeitsgebietes, im Bereich der Lamarkalm, befinden sich mehrerer Grünschieferzüge, deren Mächtigkeiten von einigen Zentimetern bis zu einigen Metern reichen. Diese Grünschiefer setzen sich teilweise von der Lamarkalm bis über den östlichen Bergkamm des Nurpenstales in Richtung Westen fort, keilen aber weiter im Westen aus, oder sind dort oft unter Hangschutt verborgen. Im Talbereich des Nurpenstales findet man Grünschieferzüge von einigen Metern Mächtigkeit nur ganz im Norden des Arbeitsgebietes. An den Osthängen des vorderen Nurpenstales können nur noch vereinzelte Geröllstücke von Grünschiefern im Hangschutt gefunden werden. Der Hauptmineralbestand der Grünschiefer setzt sich zusammen aus Chlorit, Epidot, albitreichem Feldspat und Quarz. Einige Grünschiefer führen zusätzlich noch Hellglimmer, Biotit, aktinolithische Amphibole, Titanit, Ilmenit und Stilpnomelan. Die Begleitgesteine dieser Grünschiefer sind meistens Chloritschiefer mit dem vorwiegenden Mineralbestand Chlorit und Hellglimmer. Ebenso befinden sich hierin oft Eisenverwitterungsminerale wie Göthit und Limonit.

In den südlichen Bereichen des Nurpenstals dominiert sehr quarzreicher Quarzphyllit, der oft von Quarzitlagen, die mehrere Meter Mächtigkeit erreichen können, unterbrochen wird. Quarzlinsen von mehreren Dezimeter Mächtigkeit treten ebenso in den quarzreichen Quarzphylliten auf.

Der mittlere bis vordere Talboden des Nurpenstals wird von einer schmalen alluvialen Ebene gebildet. Seitlich des Talbodens befinden sich zahlreiche alluviale Schuttfächer, die in höherer Anzahl an den Osthängen auftreten. Im Talchlussbereich befinden sich vorwiegend an den nördlichen Abhängen zwischen Rastkogel und Halslspitze häufig Moränensedimente. Hier können auch einige Gletscherschliffe beobachtet werden.

### **Deformationsstrukturen und deren Entwicklung**

Generell zeigen die Lithologien im Arbeitsgebiet eine ausgeprägte eoalpine mylonitische Foliation, welche W–E bis WSW–ENE streicht und nach NW einfällt. Die Streckungslineation ist besonders im südlichsten Arbeitsgebiet in den stärker quarzführenden Quarzphylliten stark ausgeprägt und streicht WSW–ENE mit einem Schersinn Top nach WSW. Begleitend zur mylonitischen Foliation treten W–E-orientierte Isoklinalfalten auf, deren Faltenachsenebenen parallel zur mylonitischen Foliation liegen. Selten können Isoklinalfalten beobachtet werden, die bereits früher eine isoklinale Faltung erfahren haben. Diese doppelt isoklinal gefalteten Quarzbänder sind Ausdruck einer ersten, prä-eoalpinen duktilen Deformationsphase (variskisch?). Die mylonitische Foliation und die Isoklinalfalten werden durch mehrere spätere duktile Ereignisse deformiert.

Vorwiegend im südlichen Abschnitt des Gebietes treten vermehrt engständig verfaltete Quarzbänder auf, deren Falten NW–SE-orientiert sind. Sehr oft bildete sich in diesen Falten auch eine Achsenebenenschieferung aus. In den nördlicheren Gebietsabschnitten treten diese Falten vorwiegend als offene, wellige Faltung mit der gleichen Orientierung auf. Ausdruck der letzten duktilen bis semiduktilen Deformationsphase sind eine Crenulation der penetrativen eoalpinen Foliation und zuletzt Knickbänder, welche vermehrt in den quarzärmeren Quarzphylliten und Chloritschiefern auftreten und deshalb vor allem im nördlicheren Arbeitsgebiet zu beobachten sind. Als Folge der

letzten, spröden Deformation können vor allem größere NE–SW-streichende sinistrale Störungen im Kilometerbereich beobachtet werden, welche im Besonderen in der Rastkogelregion und nordöstlich davon auftreten. In diesem Gebiet geben auch quarzverfüllte Fiederklüfte Aufschluss über eine frühere NW–SE-gerichtete Einengung, die gefolgt wird von einer NE–SW-orientierten Einengung.

Die Bergkämme westlich und östlich des Nurpenstales werden von vorwiegend NW–SE-streichenden Klufsystemen zergliedert, was folglich auch zur Ausbildung von Doppelgraten und Mehrfachgraten führt. Besonders auffallend sind bis zu mehrere Meter breite Klüfte im Bereich des östlichen Bergkammes. Diese Erscheinungen führen zu Bergzerreibungen in den Gipfelregionen des Pfaffenbichels und des Rosskopfs, wobei folglich die Westhänge des Nurpenstales vor allem von Bergsturzmassen mit grobblockigem Felssturzmaterial und Hangschutt dominiert werden.

Die etwas steileren Osthänge neigen sehr zur Ausbildung von Massenbewegungen, von denen viele eine Fläche von mehreren 100 Quadratmetern aufweisen. Die meisten Massenbewegungen zeigen typischerweise ausgeprägte Vernässungszonen im Abrissbereich. Als Grund für die hohe Anzahl der Massenbewegungen kann Permafrostboden genannt werden, der in den sechziger Jahren während einer Bohrkampagne im Zuge eines geplanten Kraftwerksbaues circa 1 Kilometer nördlich der Oberen Nurlpensealm in etwa mehr als 30 Metern Tiefe erbohrt werden konnte.

## **Bericht 2006 über geologische Aufnahmen im Innsbrucker Quarzphyllit des Sagbachtals auf Blatt 149 Lanersbach**

MARKUS RIBIS  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Zuge einer Diplomarbeit am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck wurden die Kartierungsarbeiten im Innsbrucker Quarzphyllit vorangetrieben. Aufbauend auf frühere Kartierungen (siehe MADRITSCH und RIEDL, 2004) im vorderen Wattental wurde nun das östlich angrenzende Sagbachtal, ein Seitental des Weerbachtals, genauer untersucht.

Das Arbeitsgebiet wird im Norden vom Bröbbach begrenzt, im Süden von der gedachten Linie Sagspitze-Grauer Kopf–Hirzerkar – Wildofen – Muttenkar, im Osten von der Tagetlahn Alm und im Westen vom Gratbereich Sagspitze – Poferer Jöchl – Rote Wand.

Das Gebiet liegt zur Gänze innerhalb des Innsbrucker Quarzphyllit-Komplexes. In Anlehnung an die Seriengliederung von HADITSCH & MOSTLER (1982) ist im gesamten Arbeitsbereich nur die ordovizische Quarzphyllit-Grünschiefer Serie aufgeschlossen. Das Fehlen von Marmorlagen im gesamten Arbeitsgebiet, jedoch das massive Antreffen von Chlorit-Serizit-Phylliten lässt vielleicht das Vorkommen der silurischen Karbonat-Serizitphyllit Serie vermuten. Die devonische Schwarzschiefer-Karbonat Serie ist aufgrund der nördlichen Lage des Untersuchungsgebietes nicht anzutreffen.

An anstehenden Gesteinen konnten folgende unterschieden werden:

- Klassische Quarzphyllite, die stark verfaltete sind, mit fließenden Übergängen zwischen quarz- und glimmerreich im Bereich Forstweg zur Studlalm.
- Chlorit-Serizit-Phyllite sind weit im Arbeitsgebiet verbreitet, vor allem im Bereich Rote Wand und Wildofengrat. Charakteristisch ist makroskopisch die rot-rostige Verwit-

terungsfarbe, mikroskopisch die ausgeprägte Schieferung in den Serizitlagen und das teils untergeordnete Vorkommen von Graphit.

- Grünschiefer haben eine geringe Verbreitung im Arbeitsgebiet, meistens als Einschaltungen innerhalb des Quarzphyllits in Form von Linsen. Es konnte zwischen karbonatreichen Grünschiefern mit wabenförmiger Verwitterung im Bereich Wildofenspitze und prasinitischen Grünschiefern mit massigem und planargeschieferter Charakter im Bereich Rote Wand unterschieden werden.

### Geomorphologie und Tektonik

Die Gratbereiche der Roten Wand sowie des Wildofen sind durch Bergzereißungen sowie mehreren Doppelgratbildungen charakterisiert. In mittleren Lagen sind vor allem Sackungserscheinungen in Verbindung mit Nackenseen anzutreffen. Am deutlichsten sind die Erscheinungsformen im Osten des Sagbachtals (unterhalb Wildofengrat) und im nördlichen und westlichen Bereich Rote Wand ausgebildet. Auch mehrphasige Stürze mit vermehrt grobblockigem Material im Osten des Sagbachtals (Hangbereich Wildofen – Wildofengrat) prägen das Landschaftsbild. Als Ursache dieser Erscheinungen werden der rasche Rückzug der Gletscher im frühen Postglazial und in weiterer Folge Spannungsumlagerungen der glazial übersteilten Hänge in diesem Bereich vermutet.

Die Gesteine fallen im Diplomarbeitgebiet zum überwiegenden Teil NNW–NW ein. Entlang des Westgrates des Sagbachtals (Rote Wand) sind vor allem E–W-streichende Störungen mit abschiebenden Bewegungen Top N im Bereich Rote Wand Nord zu erkennen. Entlang des Ostgrates des Sagbachtals (Wildofen) sind ebenfalls diese Richtungen vorherrschend, jedoch mit geringen Bewegungen Top N.

### Quartär

- Sehr gut erhaltene Moränenwälle, die aufgrund der Morphologie und Höhenlage mehreren Stadien zugeordnet werden können, finden sich im Bereich Studl Alm bis Hirzerkar. Im Bereich Studl Alm (1600 m) ist ein Gschnitz-Moränenwall mit Endmoräne und deutlichen Seitenmoränen erhalten. Das Alter des Moränenwalles liegt bei 16.000–17.000 a. Im Bereich Sagalpe (1800 m) ist ein Clavadel/Senders-Moränenwall erhalten mit deut-

licher Endmoräne und angedeuteten Seitenmoränen, die von Bergsturz- und Blockgletscher-Material überfahren wurden. Letztlich ist im östlichen Bereich des Grauen Kopfes (1960 m) ein Egesen-Moränenwall mit ebenfalls gut erhaltener Endmoräne und Seitenmoränen erhalten. Alter: oberstes Spätglazial (jüngere Dryas).

- Im Bereich der Studl Alm sind innerhalb des Gschnitz-Moränenwalles, bedingt durch eine Vielzahl sehr großer Blöcke mit unterschiedlicher Zusammensetzung, deutliche Anzeichen für eine Ausschmelzungsmoräne vorhanden.
- An periglazialen Ablagerungen sind vor allem Blockgletscher anzutreffen. Es sind ausschließlich fossile Blockgletscher im Arbeitsgebiet mit vereinzelt Quellaustritten.  
Vorkommen: Im Bereich Rote Wand und vor allem an der Ostflanke der Sagspitze.  
Alter: mindestens 11.000 a.
- Großflächige Büldenböden (Thufur) sind im Bereich westlich der Sag Alm Richtung Rote Wand und östlich des Wildofens Richtung Tagetlahn Alm anzutreffen. Ihre Entstehung ist auf Frosthebung (Bodeneisbildung) zurückzuführen.

### Hydrogeologie

Es wurde im gesamten Arbeitsgebiet mittels T/LF-Messungen und Abflussmessungen eine hydrogeologische Untersuchung angestrebt. Mehr als 200 Quellaustritte mit unterschiedlichen Schüttungsraten wurden erkundet und in Gruppen zusammengefasst. Quellen mit signifikanten Schüttungsmengen sind vor allem entlang der vier großen Bäche Bröbbach, Spechtbach, Gumpenbach und Sagbach im Diplomgebiet anzutreffen. Deutliche Quellhorizonte sind besonders im Bereich Sag Alm und Studl Alm südwärts Richtung Clavadel-Senders-Moränenwall anzutreffen.

Mittels Druckpegel wurde auch der Abfluss des Sagbaches über ein Jahr gemessen und mit Daten der Fa. Kraftwerk Haim (Wattens), die ein kleines Kraftwerk bei der Studl Alm betreiben, verglichen. Die Auswertung der Daten soll die spezielle Abflusssituation im Sagbachtal, insbesondere des Sagbaches genauer vermitteln und Hinweise auf, gegebenenfalls, Übereinstimmungen mit den westlich benachbarten Seitentälern (Wattental, Voldertal) bringen.

Siehe auch Bericht über Blatt 148 Brenner von S. FRANK.

## Blatt 155 Bad Hofgastein

### Bericht 2005 über geologische Aufnahmen im Kristallin der Ankogel-Hochalm-Gruppe auf Blatt 155 Bad Hofgastein

LINDA LERCHBAUMER  
(Auswärtige Mitarbeiterin)

Im Sommer 2005 wurde begonnen, das Kristallin im Kleinellendtal (Ankogel-Hochalm-Massiv) neu zu untersuchen. Weiters wurde anschließend das Quartär im gesamten Gebiet zwischen Kühkar im NW, Ankogel im SW und dem Blattrand im E anhand von Luftbildern aus den Jahren 1999 bzw. 2005 ausgewertet. Das Aufnahmegebiet liegt rund um den Unteren und Oberen Schwarzhornsee.

Die Geologie ist sehr komplex, da hier neben den prävariszischen Kristallinkomplexen („Schiefer-Komplex“ und „Migmatit-Komplex“) auch Zentralgneise, die schon genau-

er von HOLUB & MARSCHALLINGER (Mitt. Österr. Geol. Ges., 81, 1988) untersucht wurden und deren Kartierung im E an dieses Gebiet anschließt, vorkommen.

### Prävariszische Gesteinskomplexe

Der „Schiefer-Komplex“ umfasst eine metamorphe vulkano-sedimentäre Abfolge mit Chlorit-Schiefern, Biotit-Schiefern, Granat-Glimmerschiefern und Amphibolit-Lagen vor allem rund um den Unteren Schwarzhornsee und zwischengeschilderten Zentralgneisen rund um den Oberen Schwarzhornsee. Die Einheit fällt mehr oder weniger konstant mit 35° nach NW ein.

Die genannten Lithologien treten als Wechselfolge auf. In den untersuchten Dünnschliffen wurden Hornblende-(Porphyro)klasten, bis 5 mm große einschlussreiche Kalifeldspäte und teils auch noch Lithoklasten beobachtet, die allesamt auf den vulkanischen Ursprung des „Schiefer-Komplexes“ schließen lassen.