

Die Farbe der Fleonser Grauwacke reicht von einem hellen Grün bis Dunkelgrün, wobei die dunkelgrüne Varietät teils einen violetten-rötlichen Farbstich zeigt. Die Aufschlüsse zeigten keine Schichtung, es können aber zwei Körnungsvarietäten unterschieden werden:

1. eine feinkörnige, harte, quarzische Varietät und
2. eine konglomeratische, wobei Zentimeter große Körner in einer feinkörnigen Matrix schwimmen.

An den grobkörnigen Lagen kann eine Auslängung der Körner beobachtet werden, die auf die tektonische Beanspruchung zurückzuführen ist. Die feinkörnigen Bereiche zeigen teils eine Laminierung oder Schieferung.

Die quarzischen Schiefer im Kartiergebiet sind neben den Kalken die morphologisch am deutlichsten hervortretenden und außerdem flächenmäßig größte Einheit. Sie bilden den Grenzkamm mit den Gipfeln: Gamskofel, Hochspitze und Steinkarspitze, und den dazwischen liegenden Kargebieten der Hochspitzsenke, des Val Grande und des Walischen Kars. Das Korngrößenspektrum reicht vom Ton über Silt bis zum Sand, wobei die feinkörnigen Lagen meist phyllitisch erscheinen und die grobkörnigeren als quarzische Schiefer oder als Quarzite mit einer erkennbaren farblichen, aber nicht als Trennfläche vorliegenden Bänderung. Die Farbe wechselt von einem grünlichen bis zu einem bläulichen Grau, lokal können limonitische Verwitterungsfarben das äußere Erscheinungsbild beherrschen, die auf im Gestein enthaltenen feinstkörnigen Pyrit zurückzuführen sind. Ebenso wie bei den anderen beschriebenen Schiefen fallen auch hier die häufigen Quarzmobilisationszonen auf.

Die Auswertung von 68 Schichtungswerten im Schmidtschen-Netz ergab eine vergente nach Nordosten abtauchende Falte. Im Gelände erscheinen die Falten als Faltenantiklinale mit unterschiedlichen Faltenamplituden, wobei die größte aufgeschlossene Falte im Walischen Kar eine Amplitude von rund 10 m hat.

Bei den Glimmerschiefen handelt es sich um grau-grüne, Muskovit-führende Schiefer mit einem Korngrößenspektrum, das vom Ton bis zum Grobsand reicht. Der schnelle Korngrößenwechsel läßt bei der Geländeaufnahme die Schichtung erkennen. Die feinkörnigen (tonig-siltigen) Partien haben ein samtartig glänzendes, phyllitisches Aussehen und sind stärker gefältelt als die etwas grobkörnigeren Partien. Daneben fallen in den Aufschlüssen immer wieder auftretende Quarzmobilisationszonen auf.

Nordöstlich von Costa d'Antola schaltet sich zwischen diese Schiefer ein sehr harter, grauer, laminierter Kalk ein. Beim Anschlagen des Kalkes finden sich auf den Flächen vereinzelte Glimmer. Der Übergang zu diesem Kalk erfolgt schnell, jedoch fließend. Die glimmerigen Schiefer werden kalzitischer und in den Aufschlüssen überraschen zentimeterbreite, quarzgefüllte Klüfte, die den Kalk im Randbereich zu den Schiefen durchziehen (hierzu wurden Proben des Kalkes zur Dünnschliffauswertung genommen). Der ungestörte fließende Übergang vom Schiefer zum Kalk und wieder zum Schiefer, sowie die im Kalk ebenfalls vorhandenen Muskovite lassen den Kalk als kurzzeitige Störung im Sedimentationsmilieu erscheinen.

Die Meßwerte (Anzahl 63) lassen bei Auswertung im Schmidtschen Netz zwei Maxima erkennen und führen zur Konstruktion einer NW-SE-streichenden, vergenten Falte. Ein weniger deutliches Maximum aus Meßwerten,

die auf dem östlichen Col della Varda genommen wurden, führt zu einem auf der Falte senkrecht stehenden Großkreis. Hier ist eine Verschiebung durch eine Störung die wahrscheinliche Ursache.

Der Grenzkamm zwischen den Weißen Lungern, der Torkarspitze und der Weißsteinspitze, der Gipfel der Weißsteinspitze selbst und das Hochalpljoch werden von pockigen Schiefen gebildet. Die Aufschlüsse zeichnen sich alle durch ihr bizarres, scharfkantiges Aussehen aus, besonders deutlich wird dies auf der Weißsteinspitze. Das Korngrößenspektrum reicht auch bei diesen Schiefen vom Ton bis zum Sand, jedoch unterscheiden sie sich von den anderen Schiefen durch fehlenden Glimmer, ihr Farbspektrum und ihre porphyrisch wirkende Ungleichkörnigkeit. Zwischen feinkörnigen mit Chloritflatschen durchsetzten Schichten sind gröbere Körner eingeregelt, welche alle Längungserscheinungen zeigen. Diese gröberen Körner führen zu dem pockig wirkenden Äußeren. Die Farben der Schiefer reichen von einem schwarz-blauen Grau über verschiedene grünlich graue Schattierungen bis zu einem gelblichen Grau-Grün. Die Dünnschliffuntersuchung wird hier genauere Informationen über Mineralinhalt, Einregelung und eventuelle metamorphe (oder auch vulkanische?) Einwirkungen geben.

Der Übergangsbereich zu den glimmerigen Schiefen wirkt fließend, und es ist keine Diskordanz oder Störung zu bemerken.

#### **Bericht 1984 über geologische Aufnahmen im Perm und Skyth auf Blatt 196 Obertilliach**

Von ROBERT SEEMANN und GERHARD NIEDERMAYR  
(auswärtige Mitarbeiter)

Im Bereich des Kartenblattes Obertilliach sind an der Südseite der kalkalpinen Serien des Drauzuges permische und skythische Serien aufgeschlossen. In Form eines schmalen Streifens bilden sie dort die Grenze zum südlich gelegenen Gailtalkristallin. Die Kontinuität dieser Serien wird unterbrochen durch Überdeckung (Bergsturzmassen, Hangschutt) oder durch tektonische Abscherung. In diesem Zusammenhang sind speziell die Gebiete Lakenkreuz – S des Reibenkofels, SW der Bolitzen, Tuffbad – Hochstein, N der Wiesner Alm, Teile des Ochsengarten, W der Folmasaipe und S des Spitzensteines zu erwähnen. Die auf den östlich anschließenden Kartenblättern (197 Kötschach und 198 Weißbriach) erarbeitete Seriengliederung – Grödener Schichten, Alpiner Buntsandstein und Werfener Schichten (NIEDERMAYR et al., 1978) – konnte auch auf Blatt Obertilliach nachgewiesen werden.

Im Bereich SW des Reibenkofels, im Tuffbachgraben SW des Hochstein, im Abschnitt zwischen Wiesner Alm – Sattel bis Richtung Lotteralm, im Labachtal (Mensal- und Niggwald), in der Zone zwischen Hals und Gumpedall und im Bereich Hinkedein Alm bis Ochsengarten treten auch relativ mächtige Quarzporphyrmassen auf. Nach NIEDERMAYR und SCHERIAU-NIEDERMAYR (1982) sind diese bereits dem Unterrotliegend (Serie von Laas) zuzurechnen.

Die Quarzporphyrmassen weisen eine Bandbreite von stark verschweißten Ignimbriten bis zu relativ lockeren Tuffiten auf und zeigen in örtlich mehrmaliger Wiederholung (Sattel – Lotteralm), eine Abfolge von rotbrau-

nem, sehr kompaktem ignimbritischem Porphy an der Basis, über violetten Porphy bis zu rotem Porphy bzw. tuffitischem Material. Die Übergänge sind meist sehr scharf. Der rote und violette Porphy kann örtlich verzahnt sein. In einigen Aufschlüssen (Tuffbach, Gumpedall – Hals) liegt zwischen den einzelnen Porphytypen, speziell zwischen dem dichten und dem violetten, eine hellgrüne, feinkörnige, relativ lockere tuffitische Lage mit Kieselsäureanreicherungen.

Unter den Quarzporphyren sind lokal geringmächtige, grobklastische, aus kristallinem Schutt bestehende Aufarbeitungsprodukte (Regolith) anzutreffen, die zum Teil tektonisch stark beansprucht und zum Teil mit dunkelgrünen Myloniten vergesellschaftet sind (Sattel – Lotteralm, Hals – Gumpedall, Hinkedein Alm – Ochsegarten).

Über den Porphyren, bzw. wo diese fehlen, direkt über dem Kristallin, kommen die rotbraunen Quarzsandsteine und Konglomerate der Grödener Schichten. An der Basis der Grödener Schichten ist örtlich, nach W immer häufiger und mächtiger werdend, ein hellgrauer bis hellgrüner, z. T. sehr grobkörniger, quarzreicher Sandstein bis Konglomerat festzustellen (SW Bolitzen, Tuffbach, Lababach, Ochsegarten, N Golzentipp).

Magnesitlagen, wie sie auf den östlich anschließenden Kartenblättern Kötschach und Weißbriach festgestellt werden können, sind in den Grödener Schichten auf Blatt Obertilliach nicht zu beobachten (in den Werfener Schichten ist Magnesit dagegen ein häufiger Gesteinsgemengteil).

Die dickbankig bis teils massig entwickelten Grödener Schichten werden von dünnbankigen und feinklastischen Rotsedimenten überlagert (alpiner Buntsandstein). Lagenweise sind darin höhere Feldspatgehalte zu beobachten. Im unteren Drittel des Alpinen Buntsandstein-Komplexes treten charakteristisch entwickelte Quarzkonglomerate auf.

Über dem Alpinen Buntsandstein folgen mit allmählichem Übergang die bunten Werfener Schichten. An der Grenze liegen zum Teil sehr mächtige (nach W ebenfalls wieder zunehmende) hellgraue bis graugüne Quarzit- bzw. Quarzsandsteinbänke in örtlich mehrfacher Wiederholung (Mensalwald, Gumpedall – Ochsegarten, Morgenrast, Folmasaialm). Die Werfener Schichten sind örtlich sehr reich an Magnesit. Typisch für die obersten Partien der Werfener Schichten sind charakteristisch ausgebildete, ebenfalls magnesit- bzw. dolomitführende Rauhwackenlagen (Pallaser Bach, Tuffbad, Lotteralm, Mensalwald, Ochsegarten, Windischtal, Folmasaialm). Nur an einer Stelle (Ochsegarten) sind im Bereich der Rauhwacken und schwarzen Tone mächtigere Linsen mit ebenfalls magnesitführenden Gipsen aufgeschlossen (Schwefelisotopendaten liegen im Bereich von  $\delta^{34}\text{S} = +24\%$ ).

Generell ist auffällig, daß die Werfener Schichten besonders im Ostteil des Kartenblattes wesentlich geringmächtiger sind, als dies von der Südseite des Drauzuges sonst bekannt ist. Dies deutet auf eine verstärkten terrestrischen Einfluß in diesem Bereich hin. Die Grenze zu den überlagernden Anis-Sedimenten ist in der Regel stark tektonisch überprägt.

Charakteristische Profile wurden im Bereich Pallaser Bach, SW Bolitzen, Tuffbach, Sattel, Lotteralm, Mensalwald (Geochemisches Detailprofil [KURAT et al., 1974]), Ochsegarten-E, Ochsegarten, Windischtal, Morgenrast, N Golzentipp und Folmasaialm erstellt. Aufgrund der ermittelten Illit-Kristallinitätswerte in Grödener

Schichten und Werfener Schichten ist eine anchimeta-morphe Prägung dieser Serien nachzuweisen (NIEDER-MAYR et al., 1984).

Lokal sind die permo-skythischen Serien mehrfach geschnitten. Charakteristisch sind schräg aneinander gereihte, deutlich gestaffelte, oft nur schmale Schichtblöcke, die durch NW–SE bis N–S-streichende Verwerfungen zerlegt sind (beonders deutlich im W-Teil des Kartenblattes). Gelegentliche Schichtwiederholungen treten an W–E-orientierten Bewegungsflächen auf (Tuffbach – Sattel – Lotteralm, Windisch Tal, NE-Golzentipp). Plastische Verformung des gesamten Schichtpakets ist selten zu beobachten.

Die Orientierung und Staffelung der Schichtpakete deutet auf eine nach W gerichtete Bewegung des südlichen Blockes entlang der periadriatischen Linie mit nach W zunehmend NW gerichteter Kompression hin.

### **Bericht 1984 über geologische Aufnahmen im Fleonstal auf Blatt 196 Obertilliach**

Von HELGA WEYERS (auswärtige Mitarbeiterin)

Lithologisch lassen sich im wesentlichen drei Komplexe unterscheiden:

- Die harten Grauwacken und quarzitischen Schiefer des Raudenspitzenwandzuges im Norden des Kartiergebietes. Die überwiegende Zahl der Einfallswerte zeigt ein halbsteiles Einfallen in nordnordöstlicher Richtung, es wurden jedoch auch stark abweichende Werte gemessen.
- Weiche graue bis grüngraue feine Tonschiefer. Sie sind weniger erosionsresistent, so daß in diesem Bereich fließendes Wasser und Eis das Tal einschneiden konnten. Schieferung und Schichtung verlaufen fast parallel und sind häufig schwer zu trennen. Die Schieferflächen fallen überwiegend in nordwestlicher bis nordnordwestlicher Richtung ein. Die Schiefer sind jedoch häufig verstellt und beziehungsweise stark gefältelt. Zum Teil treten quarzitischer Bänke bis Dezimeterstärke auf, die weniger stark geschiefert sind. Sie lassen sich nicht weiter als etwa 200 m verfolgen.
- Die Kalke, die im Süden des Kartiergebietes vorherrschen. Die Kalke selbst lassen sich unterteilen in blaue Plattenkalke, bunte Bänderkalke und einen massigen Crinoidenschuttalk. Die mächtige Platte des Crinoidenschuttalks fällt mehr oder weniger flach nach Süden ein. Die blauen Plattenkalke und teilweise auch die Bänder- und der Crinoidenkalke treten doppelt auf. Dazwischen liegen extrem weiche, stark feldspatführende Schiefer. Sie variieren von hellgrau bis hautfarben und leicht rötlich, durch Ton- und Eisenbeimengungen bis graugrün und grün. Im Schutt der Rinne, selten in Aufschlüssen sind sie als Grauwacke mit groben Komponenten (gerundete Quarzkörner und -Bruchstücke, gelängte Tonflatschen, Lydite) zu finden. Es treten Übergänge zu tonreicheren Lagen auf, die stärkere Schieferung aufweisen. Oberhalb des Öfner Jochs auf 2160 m und unterhalb des Vorgipfels des Raudenspitzen auf 2350 m sowie in naheliegenden Schuttrinnen finden sich in den hellen quarzitischen Grauwacken kleine Aufschlüsse mit sandigen Schiefen, die Bryozoen- und Crinoidenreste enthalten. Das