

Die Richtung des Einfallens liegt, ausgenommen am Westrand des Gebietes, bei Werten von etwa 340 bis 20, der Einfallswinkel liegt im Süden bei etwa 60–80, nach Norden zu bei etwa 50–70. Am Westrand des Gebietes, im Bereich des Grünschieferrückens 29–37 und der nördlich angrenzenden Wildschönauer Schiefer 67–73 biegt das Streichen deutlich nach NW–SE um. Es ist zu vermuten, daß das tatsächliche Einfallen steil ist und die flachere Lagerung an der Geländeoberfläche ihre Ursache in der glazialen Überprägung hat.

Von Norden nach Süden sind viele Anzeichen einer progressiven Deformation zu erkennen. Das wird besonders deutlich an der intensiven Kleinfaltung mit vielen Quarzmobilisationen im Bereich der Phyllite. Die meisten Kleinfalten-b-Achsen tauchen flach nach Osten ab.

Im Streichen der Schieferung treten sehr häufig kleinst-räumige Störungen auf, die nur sehr unerhebliche Versatzbeträge zeigen. Etwas größere Störungen dieser Art verlaufen bei 72 und 58. Im Bereich 58 kann eine große Störung, oder ein System mehrerer Störungen, vermutet werden, die im Zusammenhang mit der deutlichen Rich-

tungsänderung des Streichens nördlich dieser Störung gesehen werden kann. Hier wird der weitere Verlauf jedoch völlig von Hangschutt und Vegetation überdeckt. Die großen Versumpfungsflächen in diesem Gebiet könnten auch auf Störungen hinweisen, in deren Bereich der Gletscher stark ausräumen und mit Moränenablagerungen auffüllen konnte. Hier konnten weitere Untersuchungen im Verlauf der Kartierung leider nicht durchgeführt werden.

Kleinere Störungen im Nord–Süd-Verlauf wurden auch bei 100 und 47 beobachtet. Großräumige Störungsflächen konnten jedoch nicht nachgewiesen werden. Zwischen den beiden Grungesteinszügen bei Mayrhofen muß eine größere, etwa Nord–Süd verlaufende Störung vermutet werden, um den Versatz im Streichen dieser Züge zu erklären.

Weitere Beschreibungen zu den einzelnen Aufschlußpunkten und den gemessenen Gefügedaten befinden sich in der Tabelle, einsehbar im Archiv der Geologischen Bundesanstalt.

## Blatt 149 Lanersbach

### Bericht 1994 über geologische Aufnahmen im Innsbrucker Quarzphyllit auf Blatt 149 Lanersbach

GERHARD POSCHER  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

#### Allgemeines

Die Feldaufnahmen erstrecken sich auf die Westflanke des „Hirzer“ östlich des Lager Walchen und die Karlandschaften im Bereich der „Sagspitze“ (Wattental / Tuxer Alpen). Aus der Geomorphologie der Hangflanken, Schadensbildern an der Wattentaler Straße, dem Längsprofil des Wattenbachs und den bereits auf Luftbildern deutlich ausgeprägten Bergzerreißungsgraten wird deutlich, daß an den Flanken des Wattentales tiefgreifende Hangbewegungen vorliegen. Derartige Instabilitäten treten vielfach in den Tuxer Alpen auf, wobei häufig die hangtektonischen Elemente auch das Bergwassersystem und die Quellgeologie des Gebietes prägen. Die Feldarbeiten wurden im Maßstab 1 : 5.000 durchgeführt und durch eine Luftbildauswertung im Maßstab 1 : 5.000 ergänzt.

Das Kartierungsgebiet liegt zur Gänze innerhalb der Innsbrucker Quarzphyllit-Serie und wurde bisher randlich in FRECH (1905) und im Geologischen Kartenblatt Innsbruck-Achensee (1906) geologisch erfaßt.

MOSTLER, HEISSEL & GASSER (1979) bzw. HADITSCH & MOSTLER (1982) haben die Quarzphyllit-Serie anhand des Profils „Säge-Gamsstein“ nordwestlich des Kartierungsgebietes exemplarisch dokumentiert. In Bereich der „Säge-Gamsstein“ sind in die Quarzphyllitabfolge zehnermetermächtige Marmore eingeschaltet, daneben treten Quarzitschiefer, chloritführende Karbonatphyllite und Serizitschiefer auf.

#### Hangtektonische Analyse

Die Hangflanke ist von einer großräumigen und tiefgreifenden fossilen Instabilität erfaßt, wobei zwei verschiedene hangtektonische Systeme unterschieden werden können. Die Labilität der Hänge wird begünstigt durch gene-

rell flaches bis mittelsteiles NW-Fallen des s-Flächengefüges von i.M. 310–340°/15–45°. Vielfach ist dieses s-Flächengefüge durch Gleitungen, Rotationen und Sackungen verstellt. Die hangtektonisch wirksamen Lineamente benützen präexistente Trennflächensysteme, die in identer Orientierung auch auf der gegenüberliegenden Hangflanke (Bereich Wattenspitze) festzustellen sind.

Sekundär hat sich eine diesem System untergeordnete Hangzerreißung zwischen den einzelnen Talzuschüben ausgebildet, die für die heutige morphologische Ausgestaltung der Talflanke verantwortlich ist.

#### Bergzerreißung

Primär liegt eine übergeordnete Bergzerreißung vor, die im Gratbereich nördlich von Hirzer – Sagspitze sowie im Hangfußbereich und durch eine Reihe hydrogeologischer Indizien erfaßbar ist.

Der Grat nördlich Kote 2510 nördlich des Hirzer zeigt bspw. Mehrfachgrate, deren Zerrgräben Dimensionen im Zehnermeterbereich aufweisen. Der talparallele Verlauf der Quelllinie bei „Schönleiten“ knapp über der Erosionsbasis sowie der teilweise zerlegte Phyllit in diesen Hangfußbereichen (Einschnitt des Wattenbaches) sind weitere Indizien für eine Wattental-parallele tiefgreifende Instabilität der gesamten Hangflanke nördlich des Hirzer.

#### Hangzerreißung

Die Hangzerreißung reicht ± im Falllinienverlauf bis in die Gratzone. Die Analyse zeigt, daß diese Zerreißung durch einen sackenden Talzuschub im nördlichen Bereich (Maiswald – „Kalte-Kendl-Quellen“) mit einer Zuschubrichtung nach West bis Nord und einem sackenden Talzuschub im Süden (Pofers-Hochleger) mit einer Zuschubrichtung nach Südwest verursacht wird. Durch diese beiden Talzuschübe, die derzeit vermutlich weitestgehend inaktiv sind, wurden und werden auf die dazwischenliegende Hangflanke Zugspannungen übertragen, die zu zahlreichen auch rezent aktiven Zugzonen mit Zerreißungsphänomenen geführt haben. Das zentrale Kartierungs-

gebiet ist vereinfacht als ein tiefgreifend zerlegter Sporn zwischen zwei Massenbewegungen anzusprechen.

Dabei zeigt sich folgende höhenabhängige Zonierung in der hangtektonischen Situation:

- Karbereich, Gratzone (2100–2500 m SH)  
Über der Pofersalm bzw. nördlich des Pofers-Hochleger liegt ein Kar (nordwestlich Kote 2510), das von einem fossilen Blockgletscher bedeckt ist. Die Hangzerrei- ßung setzt sich in der Umrahmung des Kars im anstehenden Phyllit bis in den Gratbereich fort.

Es existieren weder nennenswerte Quellen noch O- Gerinne, die Blockschuttmassen weisen eine hohe Porosi- tät auf. Vermutlich existieren die Zugphänomene der Hangzerrei- ßung auch im Bereich des Karbodens, sind jedoch durch die mächtigen periglazialen Schuttmas- sen bedeckt. Begründbar ist diese Annahme damit, daß Kare mit fossilen Blockgletschern oder Stadialmoränen vielfach durch Quellen an ihrer Stirn entwässern (vgl. auch benachbartes Quellgebiet Grafennspitze).

In diesem Fall ist das nicht gegeben, was auf eine tief- reichende Versickerung rückschließen läßt. Die hydro- geologische Situation entspricht daher weitestgehend der in der Zone von 1700–2100 m SH.

- Zentralzone (1700–2100 m SH)  
In dieser Zone ist die Hangzerrei- ßung vor allem nördlich und östlich (oberhalb) der Pofersalm durch zahlreiche Gräben, Zerrspalten, gespannte Wurzeln etc. und Ab- brüche gut aufgeschlossen. Vielfach ist die Vegeta- tionsdecke zerstört, das Anstehende ist zu Blockzonen zerlegt. Die einzelnen Lineamente sind weitläufig ver- folgbar, die Oberflächenentwässerung fehlt mit Aus- nahme unergiebig, lokaler Sackungsquellen im Be- reich der Pofersalm. In dieser Zone ist vor allem über 1900 m SH aufgrund der flächigen spaltenreichen Blockschuttdecken von hohen Einsickerungsraten aus- zugehen.

Anstehendes Festgestein beschränkt sich auf ein Quarzphyllitvorkommen an der Abbruchkante nördlich der Pofersalm, auf paraautochthone Marmorschollen östlich der Kote 1686 sowie auf Phyllite der auslaufen- den Karumrahmung hangwärts von ca. 2100 m SH.

- Hangfuß (1300–1700 m SH)  
Einzelne Lineamente aus der zentralen Zone sind mor- phologisch weiter talwärts verfolgbar, bspw. westlich der Pofersalm und im Bereich der Stöfflasten. Von Aus- nahmen abgesehen finden sich in diesem Bereich je- doch keine Zugphänomene mehr, die Lineamente fun- gieren vielmehr als Trennflächen zwischen einzelnen hangkinematischen Homogenbereichen.

Im Gegensatz zum Massendefizit der Bereiche über 1700 m SH liegt am Hangfuß ein Massenüberschuß durch die beiden lateralen Talzuschübe vor, was auch in dem konvexen Verlauf der Isohypsen östl. des Gasthofs Haneburger bzw. nördlich von Schönleiten zum Aus- druck kommt.

Hydrogeologisch tragen zahlreiche Quellaustritte die- sem Umstand Rechnung – vor allem südlich der Stöff- lasten, wo die Quellen ausnahmslos an derartige „über- preßte“ Lineamente gebunden sind. Weiträumige Ver- nässungszonen und ein vergleichsweise dichtes Netz an O-Gerinnen weisen in dieser Zone auf den für Quarzphyllitlandschaften typischen hohen Oberflä- chenabfluß hin.

Anstehendes Festgestein findet sich als zerlegter, tw. kataklastisch zerriebener Phyllit an den Ufern des Wat- tenbachs südlich von Schönleiten. Ungestörte Vor- kommen von Quarzphyllit, Quarzitschiefer und Chlo- ritphyllit stehen im Gebiet südlich der Stöfflasten an und markieren die orographisch rechte Grenze des süd- lichen Talzuschubs.

### Hydrogeologische Verhältnisse

Aus dem Gebiet des hinteren Wattentales östlich des Lagers Walchen (Hirzerkamm) liegt eine hydrogeologische Aufnahme vor (FGJ, 1989), auf einzelne Quellen des Kar- tierungsgebietes wird auch in einer hydrogeologischen Untersuchung (T.B. GASSER, 1993) Bezug genommen.

Die großräumige Betrachtung der Hydrogeologie des Gebietes hat gezeigt, daß für eine erste Übersicht auf- grund der Leitfähigkeitsmeßwerte der Quellwässer und der Kartierungsergebnisse eine Dreigliederung der Quell- wässer entsprechend der Gliederung des hangtektoni- schen Systems vorgenommen werden kann.

Typisierung der Quellwässer im Arbeitsgebiet aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit und der hangtektonischen Position:

Typ	Leitfähigkeit [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Kurzbeschreibung
1	<120	Werte <190 durchwegs für seichte, oberflä- chennahe Hangwässer, vereinzelt „Mischwäs- ser“ mit Typ 2 mit max. 110–120 $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
2	>140	hpts. Quellwässer, die am Übergang Zentral- zone/Hangfuß (hpts. unterhalb von 1700 m SH) an Lineamenten der Hangzerrei- ßung entspringen, Kluffquellen und Spaltenquellen i.w.S.
3	>190	Treten ausschließlich am Hangfuß mit Maxi- ma bis 260 $\mu\text{S}/\text{cm}$ auf.

## Blatt 164 Graz

### Bericht 1996 über die lithostratigraphische Gliederung des Miozäns auf Blatt 164 Graz

HELMUT W. FLÜGEL  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Die Aufnahmen des Miozäns auf Blatt 164 Graz durch E. MOSER (1984, 1985), F. RIEPLER (1986, 1987) und H.W. FLÜ- GEL führten zu einer lithostratigraphischen Neugliede- rung.

### Das Miozän westlich der Mur

Für den Kartenabschnitt nördlich von Tobelbad wurde weitgehend auf die Aufnahme von RIEPLER (1986, 1987, 1988) zurückgegriffen.

Nach dieser beginnt die Schichtfolge knapp südlich des Blattes „Graz“ mit der „Tobelbad-Formation“ des middle- ren Baden (?), die beim Neubau des Rehab-Zentrums auf- geschlossen war (RIEPLER, 1987). Es handelt sich um eine transgressiv Kalke des Givet bis tieferen Namur (in inver- ser Lagerung) übergreifende, etwa 40 m mächtige Folge graublauer, teilweise toniger Silte, kohleführender Sande,