

ca. 925 m SH (Hangendgrenze). Aus den fluviatilen Sedimenten entwickelt sich in diesem Niveau eine deltalische Sedimentation mit westlichen und nördlichen Schüttingsrichtungen (randglaziale Sedimentation aus dem Wipptal) und Stauchstrukturen (auf ca. 915 m SH vis a vis Deponie Schönberg). Weiter nördlich liegt die Hangendgrenze der fluviatilen Kiese bei ca. 910 m–915 m SH, im Niveau der vorgenannten Deltasedimente stehen dort bereits glazilakustrine Sedimente (Hangende Sande) an.

An der Flanke zur Ruetz liegt die Hangendgrenze der fluviatilen Sedimentation auf Höhe des Nordabschnitts des Lärmschutztunnels der Brennerautobahn auf ca. 925 m SH, darüber folgt Grundmoräne. Weiter nördlich, an der Römerstraße bei der alten Wasserfassung für das Ruetzwerk (westlich der Raststation Europabrücke) treten hangend von 910 m SH (Hangendgrenze der fluviatilen Kiese in diesem Bereich) Sedimente mit hohem kalkalpinen Kiesanteil, glazialen Kornformen und schwacher reliktsche Kritzung der Komponenten auf. Sie werden als Debris-Flows von umgelagertem Grundmoränenmaterial interpretiert.

#### **Hangende Sande, diamiktische eisrandnahe Sande**

In dieser Gruppe werden die Sedimente im Hangenden der fluviatilen Kiese zusammengefaßt, die teilweise einige Zehnermeter mächtig als vorwiegend sandige Ablagerungen eindeutige Hinweise auf glazilakustrines Environment zeigen. Im Gelände sind dabei folgende Horizonte ausgeprägt:

Im Hang südlich des Graslboden treten auf 915–925 m SH graue, schluffige Mittel- bis Grobsande, tw. feinkiesig, als einzelne, mehrere Meter mächtige Horizonte auf, an die Quellen und Naßgallen gebunden sind. Diesem Horizont entspricht das Niveau deltalischer Sedimentation im Hangenden der fluviatilen Kiese weiter südlich. Der Horizont ist sowohl weiter nach Süden als auch weiter nach Norden bis zur Hangbrücke der Brennerautobahn westlich der Raststation Europabrücke verfolgbar. Die Hangendgrenze dieses Horizontes kann im Gelände mit ca. 920 m SH  $\pm 5$  m gezogen werden. Südlich der Hangbrücke der Brennerautobahn tritt in korrelatem Niveau in der Ruetzflanke Grundmoräne auf, die mit diesen glazilakustrinen Sedimenten verzahnt.

Ein weiterer Stauhoriizont, lateral tw. auch blockführend, ist auf 940 m–945 m SH ausgebildet, er korreliert ebenfalls mit der oben genannten Grundmoräne.

Zwischen 960 m bis 980 m SH sind im Abhang nördlich und nordöstlich der Schönberger Terrassen (nordöstlich der Aussichtswarte) die Hangendsande mehrfach wandbildend aufgeschlossen. Es handelt sich um mm- bis dm-geschichtete Feinsande mit chaotischen Schrägschichtungen, Scherstrukturen und Verfaltungen. Dieser Horizont ist weiter nach Süden bis auf Höhe der Alten Post an der Brenner Bundesstraße und weiter nach Nordwesten bis zum Einschnitt der Brennerautobahn in die Schönberger Terrassenfläche (nördlicher Abschnitt des Lärmschutztunnels an der Brennerautobahn) mit einer Hangendgrenze von jeweils ca. 5 m unter Niveau Terrassenoberkante aufgeschlossen.

#### **Grundmoräne, glazialer Diamiktit**

Grundmoräne im Sinne eines basalen Lodgement-Tills wurde bislang nur an der Ruetzseitigen Flanke und auf der Hochfläche des Terrassensporn nachgewiesen. Insbesondere wurde ein Horizont zw. ca. 920 m bis max. 945 m SH nachgewiesen, der Richtung Norden mit den Hangenden Sanden verzahnt.

Im Zuge des Baus des Lärmschutztunnels war an der Richtungsfahrbahn Brenner–Innsbruck der Autobahn ca. 300 m nordöstlich der Shell-Tankstelle auf ca. 200 m Länge und auf ca. 975 m SH nahezu karbonatfreie Grundmoräne aufgeschlossen. Es ist unklar, ob es sich dabei – reliefbedingt – um die Fortsetzung des vorhin genannten Vorkommens, oder um eine zweite stratigraphisch höhere Grundmoräne handelt.

An der Flanke zur Sill wurden bisher jedoch keine Grundmoränenvorkommen gefunden. An der Brenner Bundesstraße (zw. Deponie Schönberg und der Alten Post) stehen auf ca. 925 m SH bis ca. 950 m SH schwach geschichtete Diamiktite mit gekritzten Geschieben und einzelnen Sand- und Kiesnestern an. Mitunter tritt auch Sandfazies mit Dropstones auf. Aufgrund der Position dieser Vorkommen innerhalb der Fazies der Hangenden Sande liegt eine Interpretation als subaquatisches bis verschwemmtes Glazialsediment nahe.

#### **Angelagerte Eisrandsedimente**

An den Terrassensporn angelagerte Reste von Eisrandsedimenten finden sich ausnahmslos an der Flanke zur Ruetz. Ihnen entsprechen auf der gegenüberliegenden Talseite der Ruetz, am Abhang der Telfener Wiesen eine Anzahl vorzüglich aufgeschlossener Eisrandterrassen.

## Blatt 149 Lanersbach

### **Bericht 1992 über geologische Aufnahmen im Tauernfenster auf den Blättern 149 Lanersbach und 176 Mühlbach**

Von BERND LAMMERER & EVA LUNZ  
(Auswärtige Mitarbeiter)

Kartierungen wurden im Berichtsjahr 1992 im Bereich des Zentralkammes (z.T. auf Blatt 176 Mühlbach), im Oberen Zemmgrund, Schlegeisgrund und Zamsergrund durchgeführt. Daneben erfolgten Übersichtsbegehungen

am Ingentkamm, im Gunggltal, in der Olpererregion, und zum besseren Verständnis der Strukturen in den Greinerschiefern eine Bearbeitung bis zur Mörchnerscharte.

Im Oktober ergab sich kurzfristig die seltene Gelegenheit, anlässlich einer Reparatur an der Wasserfassung den 6,8 km langen Tux-Beileitungsstollen zu begehen, der den Kunerbach aus dem Tuxertal zum Schlegeisspeicher überleitet.

Hier sei den Tauernkraftwerken, insbesondere dem Betriebsleiter, Herrn Angerer und den Geologen Herrn Dr. Liegler und Herrn Dr. Gerstner für ihr Entgegenkommen und tatkräftige Unterstützung gedankt, sowie Herrn

Dipl.-Geol. M. Weger und cand.-geol. W. Heigl, die bei der Aufnahme und Probennahme mithalfen.

Das Stollenprofil läßt sich sehr gut mit den Strukturen obertage korrelieren und erlaubt so eine verlässliche Profilkonstruktion. Der Stollen quert im Norden (km 6,8 bis 4,23) einen Sattel ( $F_2$ ) mit Metakonglomeraten, welche diskordant auf porphyrischen Graniten (Typ Ahorngranit) im Kern der Struktur lagern. Der unmittelbare Kontakt fungierte aber, wie nicht anders zu erwarten, als Bewegungshorizont. Den Metakonglomeraten zwischengeschaltete sulfidreiche Quarzite waren schon vorher auch östlich des Federbettkeeses gefunden worden.

Auf der Nordflanke der Antiklinale fällt die Schichtung mit etwa  $40\text{--}55^\circ$  in Richtung  $320\text{--}340^\circ$  ein und zeigt südvergente Parastärfaltung, auf der Südflanke fällt sie mit  $60\text{--}80^\circ$  nach  $155\text{--}175^\circ$  und ist nordvergent asymmetrisch gefaltet. Eine erste Schieferung liegt etwa parallel zur Schichtung (welche häufig noch gut erkennbar ist) bzw. fällt etwas steiler als die Langschenkel (Achsenflächenschieferung zur ersten Faltung,  $F_1$ ), was neben den Parastärfalten auf eine durchwegs aufrechte Lagerung der Metasedimente hindeutet.

Gelegentlich findet sich eine jüngere Runzelschieferung, die der  $F_2$ -Faltung, der Antiklinalenbildung zugeordnet werden kann.

Das durchschnittliche Abtauchen der stofflichen Achse des Sattelkernes in Ahorngranit und den Konglomeratgneisen läßt sich durch Korrelation mit Aufschlüssen obertage über eine Horizontalabstand von 4 Kilometern und eine Vertikalabstand von 1 km auf  $9^\circ \pm 1^\circ$  in Richtung  $250^\circ$  bestimmen.

Dies stimmt gut mit den gemessenen Werten der Strekungsrichtungen überein, die zwischen  $03$  und  $20^\circ$  in Richtung  $240\text{--}260^\circ$  schwanken.

Bei km 4,23 ist Zentralgneis an einer mit  $70^\circ$  nach Richtung  $160^\circ$  einfallenden Störung aufgeschoben. Diesem lagert an der Lärmstange und anderswo direkt Hochstegenmarmor (oder geringmächtige Trias-Unterjurassien) auf. Eine Basis aus Metakonglomeraten fehlt dort, sodaß dieser überschobene Zentralgneisast eine ehemalige Hochstruktur darstellt, vielleicht einen tektonischen Horst.

Es folgen nach Süden: Randgranite mit reichlich Xenolithen von altkristallinem Nebengestein (km 4,23–3,40); ein heller Zweiglimmergranit mit Muskowitvormacht (km 3,4–2,95), altkristalline Amphibolite und Schiefer, injiziert von Granit und Porphygranit (km 2,95–2,1); Ahorngranit mit Gängen und Apophysen von jüngerem hellem Granit (km 2,1–1,5) und relativ homogener Augen-Flasergneis (km 1,5–0), partiellweise durchsetzt mit Altkristallin-Xenolithen (z.B. km 1,3–1,15) und Lamprophyren (km 0,3).

### Zemm- und Schlegeisgrund

In den Greinerschiefern wurden verschiedene Leithorizonte verfolgt, um den komplexen Faltenbau insbesondere in der Umgebung des massigen Serpentinikörpers des Ochsner-Rotkopfes nachzuzeichnen. Helle Quarzitbänder, ein dünnes Marmorband und Metarhyolithe ließen sich über mehr oder minder große Erstreckung kartieren. Die Streckungslineationen und Achsenlagen streuen in diesem Bereich stark und belegten im Schmidtschen Netz einen Sektor zwischen  $200^\circ$  und  $280^\circ$  und tauchen von flach Ost bis flach West, gehäuft treten aber auch steil westfallende oder sogar vertikale Achsen auf.

Am östlichen Kartenrand und jenseits davon werden die Metarhyolithe mehrere 10er-Meter mächtig. Ob sie mit den Metarhyolithen südlich des Großen Greiners, die mit Me-

ta-?Andesiten verknüpft sind, oder finale Vulkanite zur Variszischen Orogenese darstellen, ist noch unklar.

Eine große sinistrale Scher- bzw. Bruchzone mit 2–3 m mächtigen Kataklasten und Myloniten streicht unmittelbar südlich des Schwarzeses vorbei in den Zemmgrund, wo sie an der Schwarzensteinalpe in der „Hohen Klamm“ (Bezeichnung AV-Karte) auf 2220 m Höhe sehr gut aufgeschlossen ist. Die Hauptbewegung erfolgte unter grünschieferfaziellen Bedingungen, es finden sich reichlich Chlorit und runde Kluffquarze. Riedelflächen und deformierte Klasten zeigen den sinistralen Bewegungssinn mit Aufschiebungskomponente an. Diese Bruchfläche ist niedriger temperiert, also vermutlich jünger als die in den Zentralgneisen auftretenden duktilen rechts- und links-händigen Scherzonen. Denkbar wäre aber die Reaktivierung eines älteren Bruches, beispielsweise eine Abschiebung, da eine auffällige Bindung an die groben Konglomerate besteht. Die Orientierung der Fallrichtung ( $162/75$ ) ist identisch mit derjenigen der Kataklastenzone im Tux-Beileitungstollen. Dort war der Bewegungssinn jedoch nicht eindeutig zu ermitteln.

Die Störung begrenzt einen Konglomeratgneiszug nach Norden, der sich vom Pfitscher Joch zur Mörchnerscharte erstreckt. Die Störung läßt sich bis ins Reischbergkar unmittelbar südlich des Großen Greiners verfolgen und zieht wahrscheinlich bis über das Pfitscher Joch hinaus nach Westen. Dies stützt zwar einerseits die Auffassung von BEHRMANN & FRISCH (1990) einer hauptsächlich sinistralen Zerschierung der Greinerserie, die neuerdings in Zweifel gezogen wurde (THIELE, 1992), andererseits fanden sich aber keine Hinweise, die erlaubten, diese Zerschierung auf die ganze Greinerzone zu übertragen und als eine einzige große sinistrale Scherzone zu deuten.

### Quartär

Reste von würmzeitlichen Moränen, die relativ viel Feinmaterial führen und somit gute Bodenbildner sind, lagern in größerer Mächtigkeit an der Südabdachung des Riffler-Grinbergkammes. Sie neigen zu Blaikenbildungen, Sackungen und Rutschungen. Westlich von Ginzling-Rauth bis hoch über Bödenalpe, Wildalm und Nestalm steht auf ca.  $3 \times 1,5$  km und über 1 km Höhendifferenz eine bedeutende Sackungsmasse, vornehmlich aus Würmmoräne an, die das Zemmatal zugeschoben und den Zemmabach an die gegenüberliegende Talflanke gedrängt hat. Sie ist intern durch Stauchwülste gegliedert und sorgt für schwankende Wasserführung oder Versiegen der dortigen Brunnen.

Die Oberkante der Sackungsmasse liegt bei etwa 2000 m, im Westen ist sie an einer glatten Kluff abgesetzt, die mit  $75^\circ$  genau nach Osten fällt und eine Steilstufe bildet.

Auch die Ostgrenze ist durch einen Bruch vorgezeichnet, der von der Nestspitze nach Ginzling herabzieht und sich ev. im Floitental fortsetzt.

Oberhalb der Sackungsmasse, zwischen Nestalm und Kristallacke (2600 m) ist der anstehende Fels aus porphyrischem Biotitgranit parallel zur Schieferung und auch senkrecht dazu zerrissen. Unzählige offene Spalten klaffen bis mehr als meterbreit und viele Meter tief. Dieses Bergzerreibungsfeld stellt nicht nur eine Bedrohung für das Weidevieh dar, sondern ist auch für die vollkommene Trockenheit des Nestkares verantwortlich, weil das Oberflächenwasser in den Spalten versickert und abgeleitet wird. Die Nestalm führt ihr Wasser in einer über 1 km langen Leitung von der 400 m höher gelegenen Kristallacke her.

Da die Ortschaft Ginzling unmittelbar am Fuße der Sackungsmasse liegt, wäre hier eine regelmäßige ingenieur-geologische Überwachung anzuraten.

Neben kleineren Felsstürzen (Birglbergalm, Rauher Kopf, Floitenschlag, Karlsteg u.a.) finden sich nördlich des Pfitscherjoches noch zwei postglaziale Bergstürze von jeweils ca. 7 Mio. m<sup>3</sup> geschätztem Volumen, die aus der Nordflanke des Rotbachspitzkammes ausgebrochen sind. Insbesondere die Nordhänge des Pfitscherjoches und des Haupttales sind durch Solifluktionsböden geprägt, die z.T. sehr schöne Girlanden formen.

An den von den eiszeitlichen Gletschern polierten Talflanken kam es gelegentlich zum Ablösen der gesamten Bodenschicht, insbesondere dort, wo abfließendes Wasser eine Haftung vermindert. Nördlich des Ws. Alpenrose im oberen Zemmgrund fehlt ein 250x120 m großes Stück Boden und gibt polierte Amphibolite frei.

Die Moränen der kleinen Eiszeit des 17. bis 19. Jh. prägen wie überall in den Hochalpen das Bild der Hochlagen. Neben dem Hauptmoränenwall der 1850er und 1890er Vorstöße liegen am Ende des Waxeggkeeses und Schwarzensteinkeeses noch gut bewachsene Reste der Endmoräne eines viel älteren Stadiums, wohl des frühen 17. Jh. (nach lichenometrischen Messungen).

Gungglital: Da die Schieferung genau senkrecht zu dem klassisch schön geformten glazialen Hängetrogtal streicht, liegen sich die Schuttkegel genau gegenüber, was eine merkwürdig regelmäßige Wellenstruktur des Talbodens zur Folge hat.

## **Bericht 1992 über geologische Aufnahmen in der Greiner Zone auf Blatt 149 Lanersbach**

Von OTTO THIELE  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

In Ergänzung der alten Aufnahmen von E. CHRISTA und der neueren Arbeiten von B. LAMMERER und Mitarbeitern sowie meiner eigenen früheren Kartierungen wurden die Begehungen der Greiner Zone fortgeführt. Dem Vorschlag LAMMERERS entsprechend soll sie von nun an Greiner Mulde genannt werden, vor allem, weil bei dieser Bezeichnung die Äquivalenz zu anderen tektonischen Elementen der westlichen Hohen Tauern, wie etwa der Schönachmulde in der Gerlos oder der Knappenwandmulde im Oberpinzgau, zum Ausdruck kommt, andererseits aber auch eine gewisse Distanz zu jüngsten Mißdeutungen (Scherzone!) geschaffen wird.

Die Abgrenzung der Greiner Mulde läßt sich wie folgt skizzieren: Gegen Norden bzw. Nordnordwesten herrscht längs der Linie Lavitz Alm – S Kleiner Hochsteller – S Kleiner Greiner – S Grauwand (= Hennensteigenkamp) ein tektonischer Kontakt gegenüber den Augengneisen des Tuxer Zentralgneiskerns. Die Grenzfläche fällt, wie schon von CHRISTA, LAMMERER und Vorgänger mitgeteilt, steil gegen Süd bzw. Südsüdost. Längs dieser Linie hat die Mulde, wie man aus den generell WSW-geneigten B-Achsen unter Berücksichtigung des Grenzverlaufs jenseits des östlichen Kartenblattrandes schließen kann, beträchtlichen, von Osten gegen Westen stetig zunehmenden Tiefgang. Gegen Osten und Südosten steht die Greiner Mulde im Intrusivverband des Zillertaler Zentralgneiskernes. Sie kann demnach auch als Altes Dach der Zillertaler Zentralgneise bezeichnet werden. Demgemäß ist die genaue Grenzziehung nicht im Detail möglich. Für den angestreb-

ten Kartenblattmaßstab 1 : 50.000 ist die Kartendarstellung von E. CHRISTA aus den 30-er Jahren mehr als gut genug. Aufgrund der gegen Südsüdosten zunehmenden Migmatisationserscheinungen und des Häufigerwerdens der Durchschläge sowohl der sauren als auch basischen Intrusiva ist eine relative Seichtheit der Greiner Mulde im Bereich der Schwarzensteinalpe anzunehmen. Westlich des Zembaches gewinnt sie infolge Achsenversteilung wieder an Tiefgang: um den Alpengasthof Alpenrose finden sich durchschnittlich 40°, um das Furtschagel Haus schon meist 45–50° gegen WSW fallende B-Achsen. Ihre Südgrenze folgt aber bis jenseits der Furtschagelspitze generell weiter der WSW-Richtung. Westlich des Mösele-Stockes – zum größeren Teil schon auf dem benachbarten Blatt 176 Mühlbach – buchtet die Greiner Mulde gegen Süden aus. Die B-Achsen zeigen weiterhin mittelsteiles Westfallen. Im hintersten Schlegeistal wird die Grenze gegen den Zillertaler Zentralgneis eine tektonische. Zugleich bildet der ebenfalls achsial W–WSW-abtauchende Zillertaler Kern einen Stirnlappen, der das Südwestende der Mulde auf gut 1 km nordvergent überschiebt. Der Muldenschluß ist an der linken Seitenmoräne des Schlegeisferners mit dem schon im Vorjahresbericht erwähnten Amphibolit und Tremolitmarmor gegeben. Die B-Achsen fallen in diesem Bereich 60–90° gegen SW bis NW.

Nach dem vorjährigen Aufnahmebericht von B. LAMMERER könne man die Greiner Mulde räumlich in zwei Teilmulden gliedern und altersmäßig wie auch strukturell vom variszischen Gesteinsbestand einen jüngeren Anteil abtrennen. Für beides fand ich bisher keine genügenden Gründe. Zur Frage eines eventuellen nachvariszischen Gesteinsbestandes wurde im Berichtsjahr das Profil des Haupttales studiert und bemustert, wo jene „Metakonglomerate“ besonders mächtig entwickelt sind, die von der Münchener Schule als Abkömmlinge eines postvariszischen, im wesentlichen permischen Transgressionsseiments gedeutet werden. Die groben Komponenten der „Metakonglomerate“ setzen sich weit überwiegend aus hellen, feinkörnigen, Aplitgneis-ähnlichen, mehr oder minder stark gerundeten Gesteinsbrocken zusammen. Untergeordnet findet sich derber Quarz, quarzitischer Gneis, hellgelblichgrüner feinkörniger (?) Epidot-Albitgneis, hell- bis dunkelgraues, mitunter auch rötliches, feinkörniges feldspatreiches Gestein, dessen Färbung offenbar von feinverteilten Erzpartikeln herrührt, Fuchsit-führende Schmitzen sowie gelb oder bräunlich anwitternde Linsen oder Schlieren von Karbonat. Wie am Pfitscher Joch fehlen auch im Hauptental alle gängigen Intrusivgesteinstypen der Tauern-Zentralgneise wie Normalgranite, Granodiorite, Tonalite und Diorite in den „Metakonglomeraten“. Nach Feldebefunden entsprechen die hiesigen Geröllgneise weitgehendst den Geröll- und Knollengneisen des Tuxer Tales, bei denen die genauer untersuchten hellen Geröllflatschen „sich unter dem Mikroskop eindeutig als Abkömmlinge eines sauren Effusivgesteins zu erkennen (geben)“ und „die Entstehung der Gerölle ... durch direkte Aufarbeitung eines Quarzkeratophyrs ohne Ferntransport zu deuten (ist)“ (W. FRISCH, Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. 18, 1967, S. 294). Der bunte Komponentenanteil wiederum entspricht freijügig völlig demjenigen des „Hüttenkar-konglomerates“ W. HAMMERS in der Gerlos (Schönachmulde), bei dem der Berichterstatter schon in seiner Dissertation (1950) auf Grund von Reliktstrukturen (Fließgefüge, Mandel-Hohlräume) vulkanoklastisches Ausgangsmaterial erkannt hat. Es ist zu erwarten, daß nach einer genaueren petrographischen Untersuchung sich auch die