

# Bericht 2004 über geologische Aufnahmen auf Blatt 149 Lanersbach

HELMUTH SÖLVA  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Die kartierte Fläche liegt im westlichen Valsertal (Alpeinertal) und umfasst in etwa das Gebiet zwischen Höllscharte, Fussstein, Sagwand, Alpeinerbach, Altereralm und Kahlwand. Zusätzlich wurde noch das Kar westlich unterhalb der Hohen Kirche (Zeischalm) kartiert.

Das Ziel der Kartierung waren struktureologisch-tektonische Untersuchungen und die Kontrolle bzw. Verbesserung bereits existierender geologischer Karten von V. HÖCK (1968) und B. LAMMERER (1997).

## Lithologie

Lithologisch umfasst das Gebiet vor allem Grundgebirgs- gesteine: Zentralgneis im südlichen Bereich (Fußstein und Sagwand) und Altes Dach im zentralen und nördlichen Bereich (Geraer Hütte und östliche Flanke Alpeiner Tal). Im nördlichsten Bereich des Gebietes gibt es metamorphe mesozoische Sedimente equivalent denen der Wolfendorn-Decke (FRISCH, 1979) mit einem tektonischen Kontakt zum liegenden Alten Dach. Metamorphe mesozoische Sedimente der Schöberspitztrias und Phyllite der Glocknerdecke sind nicht mehr kartiert worden.

Der Zentralgneis des Ahorer Kernes ist ein Biotit führender, zumeist grober (Korngröße im cm-Bereich) Granitgneis, der nur am Rand zum Alten Dach hin eine Foliation zeigt, ansonsten jedoch das magmatisches Gefüge erhält. Aus geochronologischen Daten (EICHHORN et al., 2000) ist ein variszisches Alter der Intrusion anzunehmen. Er enthält m- bis in Einzelfällen mehrere Zehnermetermächtige Schollen von biotitreichem Paragneis bzw. Glimmerschiefer, die eine deutliche migmatische Textur aufweisen. Die Abwesenheit von Hellglimmer in diesen Xenolithen deutet auf eine Aufschmelzung dieser Mineralphase hin, während Biotit noch stabil war.

Das Alte Dach besteht vor allem aus Ortho- und Paragneisen sowie Migmatitkörpern, die im Zehner- bis maximal Hundertmeter-Maßstab wechseln. Die Migmatitkörper erreichen eine maximale Ausdehnung von bis zu hundert Metern und liegen diskordant zu den Paragesteinen. Glimmerschiefer und basische Gesteine kommen nur sehr untergeordnet vor. Einzelne Amphibolitlagen gibt es in der Zeischalm und unterhalb der Geraer Hütte. Metermächtige Glimmerschieferlagen gibt es vor allem an den Kontakten des Alten Dachs sowohl zum Zentralgneiskern (zusammen mit Kalkglimmerschiefern) als auch zur Venediger Decke (Hochstegenzone).

Die Orthogneise sind zumeist biotitreiche Augengneise mit mylonitischem Gefüge, zum Teil weniger stark deformierte, grobe (Korngröße im cm-Bereich) Zweiglimmer-Granitgneise und Biotit-Granitgneise, Typ Zentralgneis (Ochsner Hütte und Geraer Hütte). Diese Orthogneiskörper sind meist parallel zum Hauptgefüge, an bestimmten Stellen mit geringem Verformungsgrad sind sie bzw. die Apophysen jedoch diskordant dazu, was wiederum bestätigt, dass es ein präalpines und ein alpines Gefüge gibt. Da das Alte Dach vom variszisch datierten Zentralgneiskörper intrudiert wird, müssen die Gesteine prävariszisch sein. Ein Hellglimmer führender, stark deformierter Orthogneiskörper ist am Kontakt Altes Dach/Hochstegen Zone zu kartieren. Migmatitkörper gibt es im zentralen Bereich des Kartierungsgebietes, unmittelbar nördlich des Kontaktes Altes Dach/Zentralgneis (ENE-WSW-orientiert) und sie treten häufig zusammen mit den groben Granitgneisen auf, was auf einen genetischen Zusammenhang schließen lässt. Damit ist anzunehmen, dass die Migmatitbildung ebenfalls

variszisch ist. An einzelnen Stellen ist zu beobachten, dass die Migmatite ein altes Gefüge auflösen.

Am hangenden Kontakt des Alten Dachs zu mesozoischen Lithologien gibt es an einzelnen Stellen granatfreie Glimmerschiefer und Paragneis, wobei diese Lithologien sehr oft Feldspat-Augen zeigen, was es schwierig bis unmöglich macht, sie von den biotitreichen Augengneisen zu unterscheiden. Generell schneidet der Kontakt mesozoische Sedimente/Altes Dach diskordant zu lithologischen Einheiten des Alten Dachs, die alpidische Hauptfoliation ist jedoch parallel im Grundgebirge und den mesozoischen Sedimente und parallel zum Kontakt. Dies kann entweder auf einen erosiven sedimentären Kontakt und autochthonen Sedimenten oder auf einen tektonischen Kontakt und allochthonen Sedimenten zurückgeführt werden.

Die metamorphen mesozoischen Sedimente der Wolfendorn-Decke unmittelbar im Hangenden des Alten Dachs bestehen aus einer Abfolge von hellen, grauen bis gelblichen Marmoren mit mehr oder weniger Hellglimmer und an manchen Stellen auch dünnen karbonatischen Phyllitlagen. Die Marmore werden im gesamten Tauernfenster als Hochstegenmarmor zusammengefasst. Die Abfolge beginnt mit einer unteren hellgrau-weißen, feinkörnigen Dolomitmarmorlage, die an verschiedenen Stellen deutlich unterschiedliche Mächtigkeiten zeigt und zum Teil aufgrund von Hellglimmern auch eine gelblich-weiße Farbe zeigt.

Im Profil Kahlwand ist diese Lage 10 bis 2 m mächtig, während sie an der Höllscharte bis zu 25 m Mächtigkeit erreicht. Östlich der Kahlwand unterhalb der Hochwart fehlt diese Dolomitlage. Oberhalb dieses ersten Marmorbandes kommt im gesamten Arbeitsgebiet nochmals eine nie mehr als 3 m mächtige Lage von feldspatreichem, Hellglimmer führendem Orthogneis, Paragneis und Glimmerschiefer. Da diese Lage sehr stark grünschieferfaziell verformt ist, erkennt man nur an wenigen Stellen das Ausgangsgestein, das aber eindeutig dem Alten Dach zuzurechnen ist. Darüber folgen dann im Profil Kahlwand zwei bis drei weiß-gelbliche, jeweils 2 bis 10 m mächtige Kalzitbänder, die mehr oder weniger detritische Hellglimmer führen. Zwischen den Marmorlagen gibt es jeweils 1 bis 3 m mächtige Phyllitlagen mit mehr oder weniger Kalzit, die starke Ähnlichkeiten mit den unteren Kalkphylliten der über den Marmorlagen folgenden Kaserer Serie aufweisen. An der Obergrenze der Marmore gibt es einen kontinuierlichen Übergang von glimmerreichem Marmor zu kalkreichem Phyllit der Kaserer Serie. Die Mächtigkeitsschwankungen und das Auftauchen und Verschwinden von einzelnen Lagen sind auf die intensive Verfaltung der Zone durch  $F_3$  und den Verschnitt mit der Geländeoberkante zurückzuführen. Die gesamte Hochstegenzone weist im Profil Kahlwand eine Mächtigkeit von ca. 35 m auf. In der in der Kahlwand ca. 50 m mächtigen unteren Kaserer Serie überwiegen kalzitreiche Kalkphyllite, die in ihrem unteren Teil immer wieder Einschaltungen von 20 bis 50 cm mächtigen gelben, hellglimmerreichen Marmorlagen aufweisen. Im zentralen Bereich der Kaserer Serie gibt es einen kontinuierlichen Übergang von kalkreichen zu quarzitischen Phylliten (Metaarkosen). Es ist zu beobachten, dass dieser Übergang nicht parallel zur Hauptfoliation ist. Etwa 5 bis 10 m oberhalb dieses Übergangs gibt es eine ca. 1,5 m mächtige weiße Quarzitlage und 1 bis 2 m darüber eine etwa 1 m mächtige, weit zu verfolgende Schwarzphyllitlage mit viel Graphit. Danach folgen quarzitischer Phyllite, die ca. 5 m über dem Schwarzphyllitband von einem, ebenfalls weit zu verfolgenden, weißen Dolomitband (feinkörnig) mit einer Mächtigkeit von ca. 3 m unterbrochen werden. In diesen quarzitischen Phylliten der Kaserer Serie endet das Kartierungsgebiet nach N hin.

Im Profil Höllscharte ist die Abfolge von mesozoischen Sedimente noch komplexer als in der Kahlwand.

Dort beginnt die Abfolge über Paragneis und Glimmerschiefer des Alten Dachs (im Gegensatz zur Kahlwand, wo das Alte Dach aus biotitreichen Augengneisen besteht) mit einem weißen Quarzit der ca. 1 m mächtig ist und im oberen Bereich cm- bis mm-dünne schwarze Quarztlagen aufweist, darüber kommt dann ein etwa 15 m mächtiges Band von gelblich-weißem Kalzitmarmor, der mehrere hellglimmerreiche Lagen (dm–m-mächtig) aufweist. Über dem Marmor kommt dann im unteren Bereich der Höllscharte wieder der Quarzit, und darüber eine etwa 10 m mächtige grüne Chloritschiefer-Lage mit einem hohem Verformungsgrad unter spröde-duktilen Bedingungen. In der Scharte selber folgt die Chloritschiefer-Lage direkt über dem Marmor, an einzelnen Stellen erkennt man das Ausgangsgestein des Mylonits, der ursprünglich ein Glimmerschiefer des Alten Daches war. Über dieser nach W abschiebenden Scherzone folgt dann im südlichen Bereich der Scharte nochmals eine ca. 2 m mächtige feinkörnige, grau-weiße Marmorbank mit dm-Lagen und dann der dunkelgraue Disthenquarzit (ca 10 m mächtig). Über dem Disthenquarzit folgt eine ca. 35 m mächtige Dolomitmarmorlage. Der feinkörnige, hellgraue Dolomit ist stark spröde verformt und wird im Hangenden von den Kalk-reichen Phylliten der Kaserer Serie überlagert.

Eine detaillierte mineralogische Beschreibung der Lithologien findet sich in der Dissertation von V. HÖCK (1968).

### Strukturen

Prinzipiell ist in dem bearbeiteten Gebiet sehr wenig spröde Verformung zu erkennen, während mit Ausnahme des Zentralgneises alle Lithologien als duktile Mylonite bezeichnet werden können, da sie eine ausgeprägte Foliation und Streckungslineation zeigen.

### Duktile Strukturen

Duktile Strukturen können zu 3 Deformationsereignissen zusammengefasst werden. Diese werden als  $D_1$ ,  $D_2$  und  $D_3$  bezeichnet, wobei  $D_1$  die ältesten, deutlich abgrenzbaren und weiter verbreiteten Strukturen zusammenfasst.

Diese drei Ereignisse sind aufgrund ihrer Relation zu den mesozoischen Sedimenten im Arbeitsgebiet und auch aufgrund veröffentlichter Untersuchungen (z.B. FRANK et al., 1987; FRISCH, 1979; FÜGENSCHUH et al., 1997) aus dem weiteren Arbeitsgebiet alpidischen Alters und werden mit der neogenen Aufdomung der Penninischen Einheiten im Tauernfenster bzw. mit der oberkretazischen bis paläogenen südgerichteten Subduktion der südpenninischen Ozeanischen Platte unter die kontinentale Ostalpine Platte in Zusammenhang gebracht.

### Prä- $D_1$

Im Alten Dach gibt es neben alpinen Strukturen an einigen Stellen eine reliktsche Foliation, die nur im Paläosom oder in Xenolithen im Migmatit zu erkennen ist. Diese Foliation wird eindeutig durch die Anatexis überprägt, und ist daher prä-intrusiv und prävariszisch. Es gibt keine einheitliche Orientierung der Foliation.

Es ist auch anzunehmen, dass zumindest Teile der Foliation im Alten Dach bereits variszisch gebildet, jedoch alpin reaktiviert und vor allem reorientiert worden sind. Der hohe alpine Verformungsgrad und die relative hohen Temperaturen dabei (Amphibolitfazies; HÖCK, 1979) machen jedoch eine Abtrennung von variszischen und alpinen Anteilen nahezu unmöglich.

Die Verdoppelung der Abfolge Altes Dach – Hochstegenmarmor entlang des gesamten Kontaktes Altes Dach/Wolfendorn Decke im Arbeitsgebiet weist auf eine Überschiebungskomponente hin. Nachdem die Orthogneismylonite an diesem Kontakt sehr ähnliche Temperaturbedingungen und Geometrie wie  $D_1$ -Mylonite aufweisen,

müsste man annehmen, dass die Überschiebung entweder WSW- oder ENE-gerichtet war. Möglicherweise sind die Mylonite an dieser Stelle zur initialen Brennerabschiebung zu rechnen und überprägen die ältere Überschiebung. Dies kann nur mit einer detaillierten kombinierten struktureologisch-petrologisch-geochronologischen Untersuchung festgestellt werden. Da aus der Literatur keine Strukturdaten (Steckungslineation) für diese ältere Deckenstapelung zu finden sind, können die Bewegungsrichtung und das genaue Alter dieser überschiebenden Struktur nicht bestimmt werden.

### Deformation $D_1$

Zu  $D_1$  ist die penetrative mylonitische Foliation ( $S_1$ ) im gesamten Arbeitsgebiet zu rechnen, die annähernd parallel zum metamorphen Lagenbau im Grundgebirge (Altes Dach, Zentralgneiskern) und parallel zur sedimentären Schichtung in den metamorphen Sedimenten (Venediger- und Glockner-Decke) ist. Boudinage und Plättung von Lagen und Komponenten weisen auf eine Verkürzung senkrecht zur Foliation hin, die zeitgleich mit der Streckung in eine E–W-Richtung war. Diese Plättung sowie die jüngere Überprägung durch  $D_3$  hat verhindert, dass eindeutige asymmetrische kinematische Indikatoren zu  $L_1$  gefunden werden konnten.

Im Zentralgneis bildet  $D_1$  nur randlich (zum Alten Dach hin) eine diffuse Foliation und einzelne Scherzonen im undeformierten Inneren des Ahorner Kernes. Vom Kontakt Altes Dach/Zentralgneis an ist eine deutliche Zunahme der Verformung ins Hangende zu beobachten, wobei der höchste Grad am Kontakt Altes Dach/Mesozoische Sedimente erreicht wird.

Die Temperaturbedingungen von  $D_1$  im Grundgebirge entsprechen der oberen Grünschiefer- bis Amphibolitfazies, was aus dem duktilen Verhalten von Feldspat (>500°C) und Amphibol (pinch and swell) hervorgeht. Durch die generelle Armut der Lithologien an Indexmineralen wie Staurolith oder Disthen konnte keine absolute Abschätzung der PT-Bedingungen während der Verformung erfolgen.

In den Metasedimenten der Venediger und Glockner Decken waren die absoluten Temperaturbedingungen der Metamorphose im Arbeitsgebiet ähnlich wie im Alten Dach (Disthen und Granat sind beschrieben; HÖCK, 1979), wobei nicht klar ist, ob  $D_1$  zeitgleich mit dem Metamorphose-Maximum zu setzen ist. Das duktile Verhalten von Dolomit während  $D_1$  in mesozoischen Sedimenten in der Schöber-spitzentrias, die etwas nördlich des Arbeitsgebiets liegt und der Glocknerdecke zugerechnet wird, weist auf Temperaturen über 500°C hin.

Generell fällt  $S_1$  im nördlichen und zentralen Arbeitsgebiet mit ca. 35° nach NW ein, während sie im südlichen Bereich am Kontakt Altes Dach/Zentralgneis mit ca. 45° nach SE einfällt. Im westlichsten Teil des Gebietes wechselt die Einfallrichtung der Foliation nach SSW im südlichen (Zeischalm) und WNW im nördlichen Bereich (Flitteralm) des Arbeitsgebietes, was dem generellen Trend der Foliation im westlichen Tauernfenster entspricht und auf die Aktivität der Brenner-Abschiebung im W des Arbeitsgebietes zurückzuführen ist. Der Wechsel in der Orientierung von  $S_1$  und  $L_1$  (von NW auf SE) im übrigen kartierten Gebiet ist durch eine jüngere Verfaltung ( $D_3$  bzw.  $F_3$ ) im 100 m bis mm-Maßstab entstanden.

Die zu  $S_1$  zu rechnende Streckungslineation ( $L_1$ ) fällt im gesamten kartierten Gebiet mit ca. 15° gegen W bis WSW ein, annähernd parallel zur Faltenachse von  $F_3$ , was die Konstanz der Orientierung erklärt.

Im cm- bis dm-Maßstab sind sehr lokal isoklinale, intrafoliale Falten ( $F_1$ ) erkennbar, deren Faltenachse absolut parallel zur Streckungslineation  $L_1$  ist, während  $L_1$  und die

Faltenachse von  $F_3$  zum Teil einen kleinen Winkel einschließen. Die Achsialebene dieser Falten ist ident mit der mylonitischen Foliation. Diese Beobachtungen zeigen, dass Faltung und Streckung zeitgleich sind.

#### Deformation $D_2$

Zu  $D_2$  ist im Arbeitsgebiet eine leicht asymmetrische, offene Faltung ( $F_2$ ) vom Typ parallel nach RAMSAY (1967) zu rechnen, die jedoch nur in der Venediger Decke zu beobachten war, während sie im Alten Dach fehlt. Die Falten niedrigster Ordnung erreichen eine Amplitude und Wellenlänge von mehreren zehner Metern (Schöberspitzenrias). Im Kartierungsgebiet gibt es Falten 2. Ordnung im Meter-Maßstab, 3. Ordnung im cm-Maßstab und 4. Ordnung im mm-Maßstab, die einer Krenulation entspricht. Die Temperaturbedingungen während  $D_2$  sind schwer abzuschätzen, aber aufgrund der relativen Deformationsabfolge sind grünschieferfazielle Bedingungen (zwischen 350 und 500°C) anzunehmen. Die Faltenachse fällt mit ca. 20° nach 300 im aufrechten Schenkel von  $F_3$  ein, die Achsialebene ist vertikal bis steil nach NE einfallend. Makroskopisch konnte keine Achsialebenenschieferung festgestellt werden.  $F_2$  bildet mit  $F_3$  (nach W einfallende Faltenachse und flach nach N einfallende Achsialebene) Interferenzen von Typ 2 bis 3 nach RAMSAY (1967).

#### Deformation $D_3$

$D_3$  ist für die generelle Orientierung der Hauptfoliation  $D_1$  im gesamten Arbeitsgebiet relevant, wobei der Ahorner Zentralgneiskern aufgrund seines mechanisch isotropen Gefüges und der Härte nicht verfaltet ist.  $D_3$  ist durch eine großmaßstäbliche enge Faltung  $F_3$  definiert, die im gesamten Tauerfenster mit der Aufdomung der Penninischen Einheiten in Zusammenhang gebracht wird (siehe Arbeitstagung „Brenner“ der GBA). Die Geometrie von  $F_3$  ist zwischen similar und parallel nach RAMSAY (1967) wobei der Verdickungsgrad im Hingebereich von der Lithologie abhängt. Die Temperaturbedingungen während  $D_3$  sind in der Venediger- und Glockner-Decke an der sprödduktilen Grenze, was in etwa der unteren Grünschieferfazies entspricht, während sie im Alten Dach deutlich höher waren, was vom duktilen Verhalten der Lithologien abzuleiten ist. Eine quantitative Aussage kann jedoch ohne PT-Daten aus neu gewachsenen Mineralen nicht erfolgen.

Die Faltenachse von  $F_3$  ist im gesamten Gebiet ziemlich konstant und fällt mit 15–25° nach W ein. Die Achsialebene von  $F_3$  fällt im nördlichen Arbeitsgebiet nach N ein und im zentralen und südlichen Bereich (Altes Dach) steiler mit ca. 40° nach S. Gleichzeitig überwiegen im N „Z“-Typ Falten mit flach nach N einfallendem aufrechtem Schenkel und steilem, ebenfalls nach N einfallendem verkehrtem Schenkel und im S „S“-Typ Falten mit steil nach Süden einfallendem verkehrtem und mittelsteil nach S einfallendem aufrechtem Schenkel. Das Umbiegen der Achsialebene kann durch eine spätere Verfaltung erfolgt sein oder aber auf die Präsenz des harten Zentralgneiskernes, der die Form der Großfalte beeinflusst, zurückzuführen sein. Das Umbiegen der Achsialebene im Arbeitsgebiet ist kongruent mit dem Umbiegen aller größeren Strukturen im gesamten Tauerfenster vom N-Einfallen im N auf das S-Einfallen im Süden.

Bei den „S“-Falten im südlicheren Kartierungsgebiet fehlt häufig der steile verkehrte Schenkel, was auf eine durchgescherte Falte hinweist. Eine solche durchgescherte  $F_3$ -Falte 2. Ordnung (im Zehnermeter-Maßstab) aus dem verkehrten Schenkel einer Falte 1. Ordnung ist am Kontakt Altes Dach/Zentralgneis unterhalb der Fußstein-Nordflanke aufgeschlossen. Hier sind vermutlich mesozoische Sedimente (jeweils maximal 3 m mächtige Kalkglimmerschiefer und Biotitglimmerschiefer) mit „Z“-Typ-Falten zwischen

stark verformten Paragneisen des Alten Dachs, ebenfalls mit „Z“-Typ-Falten, und undeformiertem Zentralgneis sehr stark ausgedünnt und zeigen einen hohen Verformungsgrad. Die Streckungslineation fällt wie im Alten Dach flach nach WSW ein und die Foliation steil nach S. Da die Venediger Decke an dieser Stelle einen verkehrten  $F_3$  Schenkel mit „S“-Typ Falten bilden müsste, um über den Ahorner Zentralgneiskern des Oplaters herumzubiegen, weist das Fehlen solcher „Z“-Falten sowie der hohe Verformungsgrad in den Metasedimenten auf eine Durchscherung des steilen verkehrten Schenkels hin. Da der Zentralgneis einen Härtling darstellt, ist anzunehmen, dass diese Durchscherung nur einen kleineren Teil des Kerns betrifft. Es ist jedoch nicht genau bekannt, wie weit der Zentralgneis noch betroffen ist.

Die Falten niedrigster Ordnung im Gebiet erreichen eine Wellenlänge von einigen hundert Metern, wobei sowohl die Wellenlänge als auch die Geometrie der Falten in Grundgebirge und mesozoischen Sedimenten etwas unterschiedlich ist (kürzer und enger in den Sedimenten). Parätfalten 1. Ordnung sind im Zehnermeter-Maßstab, und 2. Ordnung im Meter-Maßstab zu beobachten. In Glimmerreichen und dünnbankigen Lagen ist eine 3. Ordnung sowie eine Crenulation im cm-Maßstab vorhanden.

Eine Struktur, die über das gesamte Arbeitsgebiet zu verfolgen ist, stellt eine sprödduktile, schwach grünschieferfazielle Abschiebung an der Grenze Altes Dach/Hochstegenzone dar. Die Hauptscherzone ist 1–3 m mächtig, es gibt aber an mehreren Stellen in der Nähe der Hauptscherzone geringmächtigere Zonen mit der selben Kinematik (Scherbänder, SCC') und den selben Metamorphosebedingungen. Der Scherzonenrand ist parallel zur Hauptfoliation und fällt mit etwa 25° in Richtung N ein. Die Kinematik kann man aus dem penetrativen SCC'-Gefüge rekonstruieren und gibt eine Abschiebung der Wolfendorn Decke nach W an. Die Verformung konzentrierte sich auf die unteren Phyllitlagen zwischen den Marmorlagen.

Die Tatsache, dass der Schersinn in allen Lagen immer gleich bleibt, belegt, dass diese Abschiebung nicht von  $F_3$  verfaltet wird. Ohne detaillierte Untersuchungen ist es nicht möglich zu unterscheiden, ob sie gleichzeitig mit  $F_3$  oder etwas später aktiv war. Ersteres entspricht der Beobachtung von MANCKTELOW & PAVLIS (1994) einer gleichzeitigen Faltung und Steckung in Abschiebungssystemen. Letzteres beeinträchtigt die Rekonstruktion von  $F_3$ -Faltenzügen an der Grenze Altes Dach/Venediger Decke.

#### Spröde Strukturen

Wie schon in der Einleitung zu Kapitel 2 erwähnt, sind spröde Strukturen im kartierten Gebiet nur untergeordnet relevant. Das einzige bedeutende, und über mehrere km verfolgbare Element ist eine mehrere Meter-mächtige sprödduktile Scherzone, die ENE–WSW streicht und ein seitenverschiebendes Linear mit sinistralen Versatz zeigt. Der Schersinn wird auch von Scherbändern und SCC'-Gefüge in glimmerreichen Lagen belegt. Der Versatz an dieser Störungszone (Geraer Hütte) ist schwer abzuschätzen, aber nimmt nach Westen (Zeischalm) gegen Osten ab, wo die Störung keine durchgehende Fläche mehr bildet, sondern eine Schar von parallelen Harnischflächen und Joints (unmittelbar nördlich des Gipfels der Hohen Kirche). Diese Störung ist Teil eines der zwei Sets, die anhand von Kinematik und Geometrie im Kartierungsgebiet zu unterscheiden sind. Leider konnte die Altersrelation der beiden Sets nicht eindeutig bestimmt werden.

Extensionsspalten, die unmittelbar östlich der Brennerabschiebung eine E–W-Dehnung anzeigen, sind im kartierten Gebiet nicht zu beobachten.

#### Set (a)

Zu Set (a) sind ENE–WSW-streichende senkrechte Harnischflächen und Joints mit einem seitenverschiebenden, sinistralen Linear zu rechnen. Diese Flächen sind im ganzen kartierten Bereich vorhanden. Zu diesem Set ist die oben beschriebene Störungszone zu rechnen. Einzelne, über hunderte Meter verfolgbare Störungen im Dezimeter- bis Meter-Bereich streichen ESE–WNW und zeigen sowohl sinistralen wie auch dextralen Versatz. Diese Störungszonen und damit die Lokalisierung der Verformung ist an steile, E–W-streichende F3-Faltenschenkel gebunden, wo es für diesen, ebenfalls annähernd E–W-streichenden Set den geringsten Widerstand gibt.

Möglicherweise stellen die dextralen ESE–WNW-streichenden und sinistralen ENE–WSW-streichende Flächen ein konjugierte System dar, was aber aufgrund der fehlenden Altersrelation im derzeitigen Stadium nicht überprüfbar ist. Da die größeren Störungszonen dieses Stes auch noch duktile Strukturen wie SCC'-Gefüge und Scherbänder zeigen, ist anzunehmen, dass Set (a) das älteste Element der spröden Strukturen ist. Da aber keine direkten Überschneidungskriterien beobachtet wurden, ist es schwierig, diese Altersrelation zu belegen.

#### Set (b)

Den zweiten Set bildet eine vertikale bis steile nach Ost und West einfallende Kluftchar, die häufig mit Chlorit verfüllt ist und sowohl einen seitenverschiebenden sinistralen als auch dextralen Versatz aufweist.

Dieser Set hat keine diskrete Scherzone entwickelt sondern ist mehr oder weniger homogen über das gesamte Kartierungsgebiet verbreitet. An einzelnen Stellen können im Meter-Bereich lokal gehäuft Joint und Harnischflächen auftreten.

#### Set (c)

Eine weitere Beobachtung von spröder Deformation, die nicht einem dieser beiden Sets zuordenbar ist, stammt von ausserhalb des kartierten Bereiches (nördlich der Hohen Warte an der Gemmerwand), wo eine über mehrere hundert Meter verfolgbare, flach nach Norden einfallende cm–dm-mächtige Überschiebung in den Quarzphylliten der Glockner Decke alle duktilen Strukturen abschneidet. An einer Rampe bildet die Überschiebung Duplexe, die den Schersinn anzeigen: Top nach Süden. Die zeitliche Relation dieser Struktur zu den beiden anderen spröden Sets ist im jetzigen Stadium nicht zu bestimmen.

## Blatt 179 Lienz

### **Bericht 2004 über geologische Aufnahmen im Kristallin am Nordrand der Lienzer Dolomiten auf Blatt 179 Lienz**

MANFRED LINNER

Am Fuß des Rauchkofels, südlich von Lienz, sind in dem glazial geformten Rücken südlich von Tristach auch kristalline Gesteine aufgeschlossen. Dabei sind ein Kristallinkomplex aus Paragesteinen, der sich vom Tristacher See bis zur Freundwiese erstreckt, und die Orthogneise bei Ulrichsbichl zu unterscheiden. Dazwischen sind mesozoische Formationen aufgeschlossen.

Von diesem Gebiet liegen Diplomkartierungen der RWTH Aachen von W. BAUER (1990) und MUSCIO (1991) vor, sowie eine anschließende Bearbeitung des Kristallins durch W. BAUER & P. BAUER (1993). Eine quartärgeologische Kartierung hat REITNER (2003) durchgeführt. Nun wurden Übersichtsbegehungen durchgeführt, um die beiden Kristallinkomplexe mit jenen der südöstlichen Defereger Alpen zu vergleichen.

#### **Tristach-Komplex**

Der Komplex aus Paragesteinen befindet sich südöstlich von Tristach, zudem weitgehend am Gemeindegebiet von Tristach und wird im Folgenden als Tristach-Komplex bezeichnet. Für die Übersichtsbegehungen wurden gut und relativ frisch aufgeschlossene Bereiche ausgewählt, entlang der Straße zum Tristacher See und dem Forstweg südöstlich der Buchwiese. Weiters wurde am Hangfuß beim Sportplatz Tristacher See der Kontakt zwischen dem Tristach-Komplex und Alpiner-Buntsandstein-Formation (PROBST et al., 2003) aufgesucht.

Silbriggraue bis teilweise graugrünliche Glimmerschiefer und hellgraue, meist Quarz-betonte Paragneise in dm- bis m-Wechselfolge bilden eine insgesamt einförmige wie homogene Lithologie. Granat mit bis 2 mm Korngröße ist verbreitet, im Dünnschliff sind sigmoidale Einschlusszüge und partielle Resorption zu beobachten. Muskovit und Biotit sind vor allem in quarzreichen Paragesteinen schuppig ausgebildet. In den Glimmerschiefern bilden die Glimmer ein makroskopisch nicht auflösbares, feinstschuppiges Gemenge mit Chlorit, der zur Paragenese gehört. Offensichtlich ist Plagioklas in den Paragneisen enthalten und gleichfalls feinkörnig in den Glimmerschiefern. Typisch sind auch grafitisches Pigment und akzessorisch beigemengter, feinkörniger Turmalin.

Die Paragesteine streichen regional WSW–ENE, mit steilem Einfallen in nördliche oder südliche Richtung. In Paragneisen ist bei gleicher Streichrichtung auch flache Lagerung zu beobachten. Zwei Falten generationen sind entwickelt, eine ältere isoklinale Faltung und eine jüngere offene Faltung. Die ältere Faltung ist bevorzugt in Paragneisen erhalten, mit cm- bis dm-Falten mit NE–SW-Faltenachsen und Achsenebenen parallel zur Schieferung. Im Dünnschliff zeigt diese Deformation in Glimmerschiefern eine Feinfältelung mit Achsenebenenschieferung oder ein S-C-Gefüge, wobei diese älteren Gefüge weitgehend rekristallisiert sind.

Die jüngere Faltung zeigt sich mit offenen dm-Falten und einer Feinfältelung mit subhorizontalen WSW–ENE-Achsen bei steil nord- oder südgerichteten Achsenebenen. In Glimmerschiefern ist eine Achsenebenenschieferung ausgebildet. Die feinstschuppigen Hellglimmer sind nach dieser Deformation nicht mehr rekristallisiert. Glimmerreiche Gneise dokumentieren die Überprägung der älteren Faltung durch diese Feinfältelung im Handstück wie im Dünnschliff recht eindrücklich. Die Faltenachsen und Achsenebenen der jüngeren Faltung erscheinen parallel zur regio-