

Thurnbach verlaufenden Linie um 1,5 km nach N vor. Die Grenze selbst erfährt einen Versatz von 1200 m Höhe bei Strassen auf die Höhenlage 1770 m im Bichler Wald und so bildet die südliche Defereggengruppe einen im Kartenblatt weit nach N reichenden Vorsprung. Im Bereich der Thurnbach-Linie liegt halbsteiles E- bis NE-Fallen der Foliation in der Defereggengruppe vor und in den Forstwegaufschlüssen im Bereich des Hinterburger Walds sind etliche NW-streichende und halbsteil nach NE fallende Aufschiebungsflächen angeschnitten. Man kann den auffallenden Grenzverlauf durch NW-gerichtete Schräg-Aufschiebung der südlichen Defereggengruppe entlang einige nach NE einfallenden Störungsflächen erklären. Dabei bildet eine Aufschiebung entlang des Thurnbachs die Basis des Störungssystems. Im Talschluss des Thurnbachs (Flurname Gericht) ist zwar eine Auflockerung des Gesteinsverbands, aber kein größerer Störungsversatz erkennbar. Daraus kann man auf eine Abnahme der Versatzbeträge und ein Ausklingen der Aufschiebungsflächen nach NW hin schließen. Die Rautbach-Störung lässt sich nicht weiter nach E verfolgen, sondern klingt unter Abbiegen in südöstlicher Richtung ebenfalls im Talschluss des Thurnbachs aus. Die Aufschiebungen des Thurnbachs könnte man so als eine tektonische Transfer-Zone zwischen den sinistralen Blattverschiebungen der Rautbach-Störung im N und einer Drauzug-Nordrand-Störung im S deuten.

Die Moräne der Pustertaler Schotter liegt bei Tessenberg auf einer Felsterrasse zwischen 1200 und 1300 m Höhe und lässt sich nach E unter leichtem Absinken der Höhenlage weiter bis oberhalb Abfallersbach verfolgen. Die Felsterrasse ist dabei um Tessenberg noch morphologisch schmal ausgebildet und verbreitert sich weiter nach E. Der große Schwemmkegel des Thurnbachs durchschneidet bei Strassen die Pustertaler Schotter. Der Talschluss des Thurnbachs ist durch zahlreiche Rinnenanbrüche in den aufgelockerten Phylliten gekennzeichnet. In beiden Talflanken gibt es mehrere große Hanggleitungen, so im Bereich des Gampen, im Bichler Wald und im Hintenburger Wald. Nordöstlich von Tessenberg ist im Fronstadlwald ein Muschelanbruch mit 300 m Breite erkennbar. Die Rutschmassen reichen morphologisch auffällig bis in den Bereich der Pustertaler Schotter hinab. Im Bereich der Fronstadlalm ist in 2000–2200 m Höhe ein etwa 1,5 km<sup>2</sup> großes Felsplateau mit geringmächtiger Schuttbedeckung ausgebildet. Zahlreiche und bis zu 300 m lang ausstreichende Nackentäler zerlegen das Plateau. Die aus dem Luftbild kartierten Richtungen der Nackentäler verlaufen meist WSW. Die Bildung der Nackentäler dürfte einerseits mit den großen Hanggleitungen zum Thurnbach und andererseits mit Absetzungen nach NW hinunter zum Rautbach zu erklären sein.

## Blatt 179 Lienz

### Bericht 2003 über geologische Aufnahmen auf Blatt 179 Lienz

HELMUT HEINISCH  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Nach Abschluss der Aufnahmen im Kristallin und im Quarzphyllit ergaben sich Probleme bei der Kompilation des Anteils der Lienzer Dolomiten. Um eine Verzögerung bei der Drucklegung der Karte zu vermeiden, bildete sich eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe zur Klärung offener Fragen. Aufgrund von Terminproblemen und Etatproblemen in der Geologischen Bundesanstalt kamen die geplanten gemeinsamen Geländebegehungen jedoch nicht zu Stande. Der Autor war daher allein unterwegs und fasste seine Aufnahmen in einer Expertise zusammen, die im August 2003 an die GBA übergeben wurde. Der offene Fragenkatalog umfasste 8 Punkte. Beigelegt waren geologische Kartierungen auf 7 Blättern 1:10.000, in denen die strittigen Bereiche neu dargestellt sind. Es handelt sich nicht um eine flächendeckende Neuaufnahme; die bearbeiteten Ausschnitte umfassen eine Fläche von ca 17 km<sup>2</sup>. Details sind dem internen für das Gelände verfassten Arbeitsbericht zu entnehmen, der der GBA vorliegt.

#### Allgemeine Beurteilung

Die Lienzer Dolomiten wurden in den zurückliegenden Jahrzehnten von sehr vielen Arbeitsgruppen neu aufgenommen, so dass von manchen Bereichen bis zu 5 verschiedene Kartendarstellungen vorliegen. Prinzipiell stellte sich bei Stichprobenbegehungen heraus, dass alle vorliegenden Kompilationen fehlerhaft sind. Das liegt zum Teil an veralteten Topographien, meist aber an unterschiedlichen Auffassungen hinsichtlich Tektonik, Biostratigraphie

und Sedimentologie. Weiters wurde in allen vorliegenden Arbeiten das Quartär nicht ausreichend berücksichtigt.

Daher ist in einem ersten Kompilationsschritt die Neuaufnahme des Quartärs von REITNER zu übernehmen, soweit vorhanden. Die im Zuge der quartärgeologischen Aufnahme mit kartierten Festgesteinsausscheidungen sind ebenfalls zu übernehmen, da sie an den nachkontrollierten Stellen am besten mit der Realität übereinstimmen. Weiterhin sind einige stratigraphische Definitionen zu klären (vgl. Punkt Details).

Hinsichtlich des tektonischen Weltbildes sollten sich in der Kartendarstellung folgende unstrittige Ereignisse wiederfinden lassen:

- \* Es fand eine polyphase Sprödverformung statt, im Zuge derer im mehrfachen Wechsel alle 3 denkbaren Spannungszustände verwirklicht waren (Extension, Kompression, Blattverschiebungen). Trefflich streiten kann man über die Reihenfolge und die Anzahl dieser Phasen.
- \* E–W-verlaufende Großmulden und tektonisch häufig amputierte Großsättel bilden die Grundarchitektur.
- \* Blattverschiebungsbedingte „Flowerstructures“ sind allgegenwärtig.
- \* Späte NNE–SSW- bzw NNW–SSE-Sprödbrüche mit geringem lateralem Versatzbetrag (koaxiale, konjugierte Scherbrüche) treten auf.
- \* Sedimentäre Grenzen mit Kompetenzkontrast sind so gut wie immer abgesichert (z.B. Hauptdolomit gegen Kössener Schichten).
- \* Nach Geländebeobachtungen scheint die jüngste Phase eine N–S-Kompression zu sein, die zur Bildung von konjugierten Scherbrüchen und kleinräumigen Aufschiebungen (!) führt.
- \* Die nächstältere Phase dürfte die der großen dextralen Blattverschiebungen sein (ca. Oberoligozän bis Miozän).

## Details

### Antiklinale NE Kreuzkofel – Kerschbaumeralm

Es handelt sich um eine Antiklinalstruktur, deren Sattelachse nach beiden Richtungen wieder abtaucht (Domstruktur). Morphologisch bedingt kommt im Kern die Abfolge älterer Schichten heraus. Raibler Schichten im engeren Sinne (Sandsteine, Tonsteine, gelbliche Kalke) sind nur sehr geringmächtig und verlaufen anders als eingetragen. Sollten synsedimentäre Brekzien aus Klasten laminierten Hauptdolomits zu den Raiblern gestellt werden, gäbe es kein Grenzkriterium zum Hauptdolomit mehr, da diese häufig auch innerhalb des Hauptdolomits auftreten. Analoge Probleme gibt es bei der Abgrenzung zum „Plattendolomit“. Biostratigraphisch/sedimentologische Festlegungen sind noch zu treffen.

Die Fortsetzung der Raibler Schichten nach W Richtung Kühbodentörl ist nicht durch eine Sattelstruktur erklärbar. Hier sind sie an einer Vertikalstörung hochgeschuppt. Sie streichen nicht durch die Scharte am Wanderweg, sondern weiter nördlich durch. Ab Kühbodentörl nach W sind sie nicht mehr zu verfolgen, es sei denn, man erweitert den lithologischen Umfang (s.o.).

### Steinplattekalk in Allgäuschichten, Steilhang S Thal

Beide vorhandenen Kartierungen sind falsch, da sie das Einfallen der Schichten nicht berücksichtigen. Es handelt sich um zumeist flach gegen den Hang (ca. 30°) einfallende Folgen. Eine tektonische Verdoppelung des Steinplattekalks (Oberräth) ist auszuschließen. Faziell-stratigraphische Probleme sind zu lösen, da sich korallenführende, massig-dickbankigere Einschaltungen primär faziell wiederholen. Es ist festzulegen, was hier Steinplattekalk (Oberräth) oder Lithodendronkalk ist. Erst dann kann das tektonische Modell erstellt werden.

Am Pfad oberhalb des Sägewerks Thal fand sich eine Karbonatbrekzie (Allgäuschichten oder Lavanter Brekzie?). Sehr lohnenswert ist der Gamsbach; hier ist bis zum Hauptdolomit eine weitgehend durchgehende Schichtenfolge mit Spezialfaltung begehbar aufgeschlossen. An der Grenzstörung zum Hauptdolomit sind evtl. 3 m Seefeldschichten erhalten.

Westlich des Sägewerks trennt Steinplattekalk die Kössener von Allgäuschichten (schlechte Aufschlussverhältnisse). Außerdem wurde ein bisher übersehener Kristallinspan auskartiert.

### Fehlender Steinplattekalk NNE Lienzer Dolomitenhütte

Hier handelt es sich um ein Stratigraphie-Problem, analog zum Problem bei Thal. Die Schichtfolge ist ungestört und fällt relativ gleichmäßig nach Norden ein. Der Wandbildner, der durch BLAU et al. als „Oberrhätkalkwiederholung“ kartiert wurde, ist ein „untypischer Oberrhätkalk“, dickbankig, z.T. massig, korallenfrei, z.T. dolomitisiert. Am Weg zur Zellinscharte kommt in den Kössenern wieder Korallenkalk vor. Der übrige Bereich bis zum Laserzkofel wurde stratigraphisch nach der Innsbrucker Kompilation übernommen, aber tektonisch überarbeitet. Zu diskutieren ist die Position wandbildender Dolomitabbrüche (nach REITNER Hauptdolomit, nach Modell Innsbruck Arlbergschichten). Da hier vielbenutzte Wanderwege (Karlsbader Hütte etc.) verlaufen, sollte das Problem zweifelsfrei geklärt werden.

### Lage Kristallinspäne W Galitzenklamm

Eine extrem kleinräumige Verschuppung bewirkt, dass selbst der Maßstab 1 : 10.000 eigentlich noch nicht zur Darstellung ausreicht. Prinzipiell werden die spröden Dolomitblöcke von quasilastisch reagierendem Kristallin umflossen. In den benachbarten Rotkalken tritt eine kleine Antiklinalstruktur mit Liaskern auf. Es zeichnet sich ein engräumiger Sattel- und Muldenbau ab, der nur im Maßstab 1 : 10.000 sinnvoll darstellbar ist.

### Lineamentmuster in Dolomitgebieten

Die Tendenz V-förmig am Grat knickender Lineamente konnte im Gelände nicht bestätigt werden. Hier sollte eine Luftbildbearbeitung weiterhelfen, soweit der Verlauf der Sprödstörungen nicht durch die Kontrollaufnahmen (REITNER, HEINISCH) festgestellt wurde. Entsprechend der polyphasen Deformationsgeschichte sind zahlreiche Sprödstörungen im Hauptdolomit sichtbar. Diese verlaufen jedoch selten vertikal und gerade, sondern sind gebogen und häu-

## Blatt 180 Winklern

### Bericht 2003 über geologische Aufnahmen in der Kreuzeckgruppe südlich von Lamitz auf Blatt 180 Winklern

MARKUS M. MIEDANER & BERNHARD SCHULZ  
(Auswärtige Mitarbeiter)

Das von einer Arbeitsgruppe des Instituts für Geologie und Mineralogie der Universität Erlangen-Nürnberg aufgenommene Gebiet wird im NW durch die Möll im Talabschnitt zwischen Rangersdorf und Lamnitz begrenzt. Die NE-Grenze bildet der Lamnitzbach; die SW-Grenze verläuft vom Lorenzenkopf nach Rangersdorf. Den südlichen Abschluss bildet der Hauptkamm der Kreuzeckgruppe mit dem Moritzhorn (2546 m) im Westen und dem Roten Beil (2497 m) im Osten.

Vom Talboden der Möll und der Einmündung des Lamnitzbaches bis über die Waldgrenze stehen monotone phyllitische Glimmerschiefer und Muscovitphyllite mit

schwankenden Gehalten an Quarz, Biotit, Graphit und Granat an. Vereinzelt kommen Einschaltungen von Paragneisen vor.

Geringmächtige Einlagerungen von Amphibolit fanden sich nur an einigen Forstwegaufschlüssen zwischen 1200 m und 1300 m Höhe südlich von Lamnitz.

Oberhalb von 2300 m und weiter bis in die Gratregion ist eine Zunahme des Anteils Graphit führender Muscovitphyllite sowie der Häufigkeit und Mächtigkeit von Amphibolit-Einschaltungen auffällig. Epidot-Chlorit-Schiefer begleiten manchmal die Amphibolite.

Die einzelnen Metabasit-Vorkommen erreichen im Kreuzeck-Kamm am Klingentörl, Taubichl und Roten Beil Mächtigkeiten von mehr als 50 Metern und lassen sich zum Teil über etliche 100 m im Streichen verfolgen. Bei den Metasiten tritt eine feinkörnige und feinlagige Varietät mit Foliation und straffer linearer Einregelung der Amphibole wesentlich häufiger als grobkörnige Amphibolite ohne Mineralregelung auf. Unter dem Mikroskop erkennt man in den Amphiboliten grüne Hornblende in Paragenese mit Oli-