

Schichtung noch erhalten (z.B. im Hauptdolomit SE der Kaiser-Hochalm). Die Klüftung in diesen Gesteinen geht auf das generell spröde Verhalten von Dolomit zurück.

### **Bericht 2005 über geologische Aufnahmen am Südabhang des Kaisergebirges auf Blatt 90 Kufstein**

VOLKMAR STINGL  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Die Schichtfolge am Südabhang des Kaisergebirges zwischen Söll und Scheffau (Achleitberg bis Leiten) wird von permoskythischen Serien dominiert. Der südlichste Abschnitt in Söll (Ortsteile Koller, Sonnbiel, Gänslleit) wird durch unterpermische Basisbreccie aufgebaut, deren Zusammensetzung besonders gut entlang der Bundesstraße erkennbar ist. Das Geröllspektrum umfasst Dolomite und Schiefer der Nördlichen Grauwackenzone, die die südlichen Hänge aufbaut. Die unsortierte Natur mit ungerundeten Klasten und fast überall fehlenden Sedimentstrukturen weist auf die Genese als alluvialer Schuttfächer, der ein unterpermisches Relief verfüllt, hin, wobei aber der unmittelbare Kontakt zur Grauwackenzone nicht aufgeschlossen ist.

Im Bereich des Campingplatzes Söll wird mit einer E–W-streichenden Grenze die Basisbreccie von roten, glimmerrreichen, feinsandigen Tonschiefern und Siltsteinen der Gröden-Formation abgelöst. Diese zeigen größtenteils keine Schichtung und sind stark verschiefert. Gröden-Formation steht auch im unteren Seebachgraben und im Rehbach westlich Scheffau an. Hier schalten sich mitunter graue feinkörnige Sandsteine ein, die mit schwarzen Tonschiefern vergesellschaftet sind. Die Feinsandsteine zeigen deutliche Schichtung mit flach E-gerichtetem Einfallen und als Charakteristikum für die Gröden-Formation gelblich-graue Magnesitkonkretionen.

Als nächstfolgende Einheit baut der Untere Alpine Buntsandstein fast zur Gänze den Achleitenberg auf. Typische rötliche Quarzsandsteine mit wesentlich reiferer Zusam-

mensetzung als die Gröden-Formation sowie immer vorhandenen deutlichen Schrägschichtungsstrukturen, Ripfelschichtung, Trockenrissen und Tonscherbenbreccien sind vom Graben am Ostende des Pölvens (Graben nördlich Rückstegen) über die Weissache bis Endfelden schon vom Talboden aus bis auf den Greidernberg mit flach W-fallender Schichtung aufgeschlossen. Im Raum Scheffau (Seebach bis Schießling) zeigt der Untere Alpine Buntsandstein nahe der Grenze zur Gröden-Formation steile Lagerung, die gegen Norden in eine mittelsteile N- bis NE-gerichtete Schichtung umbiegt. In den dazwischenliegenden Gräben SE Achleiten bis Endfelden muss ein ausgeprägtes Störungssystem vorliegen, das die deutliche Änderung der Lagerungsverhältnisse verursacht.

Der Untere Alpine Buntsandstein wird von der Eiberger Bundesstraße über den Achleitenberg bis in den Seebach und Rehbach von vorwiegend grauen und weißen Feinsandsteinen und Tonschiefern des Oberen Alpinen Buntsandsteins abgelöst. Diese oberskythischen Klastika zeigen eine dünnbankige bis plattige Entwicklung und in den höheren Abschnitten einen leichten Karbonatgehalt in der Grundmasse. Sie sind im Bereich Greidern – Seebach und Schießling immer extrem verfaltet und gestört, im Seebach sind entlang dieser E–W-streichenden Störung Reste von Reichenhaller Rauhwacken miteingefaltet bzw. -geschuppt. Im oberen Rehbach schließt die Schichtfolge oberhalb der Quelfassung mit Reichenhaller Dolomit ab.

Als quartäre Bildungen wurde in Ergänzung zu den detaillierten Aufnahmen von J. REITNER lediglich im Seebach bei ca. 720 m SH punktuell grobe Konglomerate aus örtlichen Geröllen aufgenommen, wobei kalkalpine Gerölle und Permoskyth zu dominieren scheinen. Die Konglomerate sind z.T. gut ausgewaschen (fehlende Matrix) und gut zementiert. Mehrere derartige Konglomerat-„Blöcke“ von Dimensionen im 10 m-Bereich sind zu beobachten, wobei einzelne deutlich als abgerutschte Körper nicht mehr in situ vorliegen, bei einzelnen ist schwer zu entscheiden, ob sie auf primärer Lagerstätte liegen. Die schräg geschichteten Konglomerate erwecken den Anschein von Deltaschüttungen.

Kleine aktive Quellsintervorkommen wurden im Seebach auf 750 m, im Rehbach auf ca. 810 und 870 m SH beobachtet.

## **Blatt 97 Bad Mitterndorf**

### **Bericht 2005 über geologische Aufnahmen im Toten Gebirge auf Blatt 97 Bad Mitterndorf**

MONIKA HÖLZEL  
Auswärtige Mitarbeiterin

Die geologische und strukturgeologische Kartierung erfolgte im Ostabschnitt des Toten Gebirges im Gebiet Bösenbühel – Großer Hochkasten – Hebenkas.

Lithologisch ist das Gebiet dominiert von Dachsteinkalken und untergeordnet gibt es Vorkommen von Hierlatzkalken, roten kieseligen Kalken, Breccien und Ablagerungen der Augenstein-Formation.

An spröden Strukturen konnten nur Störungsflächen ohne Lineare und Bewegungssinn gemessen werden, da die Flächen stark verkarstet sind. Die Auswertung einer mächtigen Falten- und Überschiebungsstruktur (Fault-Bend-Fold) im Großen Hochkasten erbrachte eine Überschiebungsrichtung Top nach Westen (Faltenachse: 353/11).

### **Lithologie Dachsteinkalk**

Der größte Anteil des Gebietes wird von lagunärem Dachsteinkalk aufgebaut, der mit markanten Schichtstufen die Landschaft prägt. Die einzelnen Bänke haben Mächtigkeiten von bis zu 4 m.

Immer wieder treten schichtkonkordante Lagen, aber auch teilweise diffuse Linsen mit roten, gelben oder graugrünen Tönen und Mergeln auf, die als A-Horizonte des Loferer Zyklolithems gedeutet wurden. Dolomitische Algenlaminite des B-Horizontes sind ebenfalls im Gebiet zu beobachten. Der C-Horizont ist stellenweise sehr reich an Megalodonten, aber es gibt auch großflächige Abschnitte mit fossilen Korallenstöcken (Großer Hochkasten). Dachsteinkalk in Rifffazies fehlt im Gebiet.

### **Hierlatzkalk**

Der Hierlatzkalk ist als feinkörniger, roter Kalk ausgebildet, der stellenweise weißen Crinoidenspat und Gastropoden führt. Weiße Kalzitadern durchziehen oft den Gesteinsverband.

Die wenigen Vorkommen sind an durch Störungen entstandene Spalten gebunden und auch von solchen begrenzt. Auffallend ist, dass gehäuft tiefe Schächte (schätzungsweise >20 m) in diesen Vorkommen zu finden sind.

Das markanteste und größte Hierlatzkalkvorkommen im Gebiet zieht sich entlang mehrerer Störungen von südwestlicher, vom Abbruch ins Heibastal, in nordwestliche Richtung in die Talung am Fuß des Kleinen Hochkastens und ist über eine Länge von 800 m verfolgbar. Die Breite dieser Zone variiert zwischen 10 und 50 m. In dieser befindet sich SW unterhalb des Lagers gelegen eine erforschte Schachthöhle, der Periskopschacht (Katasternummer: 1625/491). Die Höhlenforschergruppe rund um R. SEEBACHER konnte beobachten, dass sich der rote Kalk bis in eine Tiefe von ca. –110 m mit oftmaligen Einschaltungen von grauem Dachsteinkalk zieht. Darunter ist die Höhle nur mehr im Dachsteinkalk entwickelt.

Ein weiterer Aufschluss von Hierlatzkalk befindet sich N des Großen Hochkastens, in dem 2 Schächte ausgebildet sind (Tiefe vermutlich 20–30 m).

### Kieselige Spaltenfüllungen und Breccien

In dieser Bezeichnung sind zwei weitere als Spaltenfüllungen auftretende Gesteine zusammengefasst. Es sind dies einerseits Vergesellschaftungen von roten Kalken mit kieseligen Lagen und andererseits grau-grünliche Breccien, die rote Kalke als Komponenten beinhalten.

### Kieselige Spaltenfüllungen

Es handelt sich um dunkelrote Kalke, manchmal von weißen Kalzitadern durchzogen, die mit kieseligen, dunkelroten oder auch grünlich-grauen Lagen und Linsen (Radioarität) wechseln. Aufgrund des Vorhandenseins der kieseligen Lagen und des Fehlens von Crinoidenspat wurde diese Lithologie gesondert ausgeschieden und vom Hierlatzkalk differenziert.

Östlich des Lagers befindet sich ein größeres Vorkommen (~15×100 m) von kieseligen Spaltenfüllungen, wobei am grasbewachsenen Hang die kieseligen Komponenten vermehrt herauswittern, die auch teilweise metallische Oxidationsoberflächen zeigen. An der Grenze der kieseligen Kalke ist im Dachsteinkalk eine Höhle mit 3 Eingängen ausgebildet. Es handelt sich hierbei um die Floristenhöhle (Katasternummer: 1625/398) mit einer Länge von 81 m.

Rote Kalke mit vereinzelt kieseligen Linsen wurden auch im Tal südlich des Kleinen Hochkastens angetroffen. Dort waren wiederum metallisch glänzenden Oxidationsflächen zu beobachten.

### Breccie

Breccien wurden nur in einem Aufschluss (am Südfuß des Großen Hochkastens) vorgefunden. Es handelt sich bei dieser Lithologie um grünlich-graue Matrix, in die kantengerundete rote und graue Kalkkomponenten (Dachsteinkalk) eingebettet sind. Untergeordnet findet man auch schwarze Kalkklasten und Algenlaminite. Die maximale Korngröße beträgt 10 cm.

### Augenstein Formation

Vor allem in Talbereichen und Hohlformen, aber auch auf Sätteln und Gipfelflächen treten gelblich-braune Lehme auf. Selten weisen diese gerundete Komponenten auf, wobei Kalkkomponenten dominieren und nur an vier Stellen gerundete Quarzkörner gefunden wurden (Kalte Herberg, Heibastal; Törl S Kleiner Hochkasten; Gipfelregion Großer Hochkasten; Doline unterhalb von Mini-Weißbierhöhle).

Eher ungewöhnliche, großflächige Sedimentvorkommen wurden im Heibastal gefunden. Es handelt sich um einen Feinsand bis Feinkies, der aus ca. 90 % kantengerundeten

Kalkkomponenten und 10 % gerundetem, teilweise durchsichtigem Quarz besteht.

Auch im Tal S des Hinteren Ofenkogel sind vermutlich große Flächen mit diesem Sediment bedeckt (nur mit Feldstecher beobachtet).

Am Törl S des Kleinen Hochkastens sind Konglomerate mit gerundeten bis gut gerundeten, kiesigen Kalk- und Quarzkomponenten, assoziiert mit Sinterbildungen zu finden. Die Matrix der Konglomerate besteht aus eckigem Fein- bis Mittelsand. Diese Beobachtungen lassen darauf schließen, dass es sich um umgelagertes Augensteinsediment handelt, dessen Hohlräume nach der Ablagerung in einem Höhlenraum mit anderem, weniger weit transportiertem Sediment verfüllt und anschließend kompaktiert wurde.

### Struktureller Aufbau

Die sedimentären Schichtflächen des Dachsteinkalkes fallen im Gebiet durchschnittlich mit (028/26) ein.

Der Große Hochkasten wird von einer mächtigen (ca. 130 m) Faltenstruktur dominiert, die auf relativ unverfaltete Lagen überschoben ist. Diese folgen dem allgemeinen Lagetrend der sedimentären Schichtung mit (Ss 015/15). Diese Falten- und Überschiebungsstruktur (Fault-Bend-Fold) ist aus Flachbahnen (flats) und Rampen (ramps) aufgebaut, wobei die Überschiebung Top nach W verläuft. Zur Ermittlung der Faltenachse wurde das Einfallen der Faltenchenkel gemessen. Durch die mittlere der im Schmidt'schen Netz geplotteten Polpunkte wird ein Großkreis gelegt, dessen Polpunkt mit (353/10) die Lage der Faltenachse ergibt. Die Lage der markantesten Axialebene wurde mit (039/55) im Gelände gepeilt.

Im Untersuchungsgebiet findet sich eine große Anzahl Störungen, die im vegetationsarmen Gelände sehr gut aufgeschlossen und gut zu verfolgen sind. Leider ist die Verkarstung an den Störungsflächen durchwegs stark, sodass weder Lineare noch Schersinnindikatoren erhalten sind. Deshalb konnten nur Harnischflächen gemessen werden. Die Verteilung der Richtungen der Störungsflächen im Rosendiagramm zeigt sechs Maxima, wobei Richtungen zwischen N und E dominieren. Lediglich ein Maximum ist NW/SE ausgerichtet. Ein Vergleich der Ergebnisse mit der Lineamentauswertung von Ortofotos von SCHWINGENSCHLÖGL (1986: Photogeologie und Bruchtektonik des Totengebirgsplateaus. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 32, 79–103) ergibt ähnliche Richtungen, doch aufgrund eines geringeren Datensets für einen größeren Flächenabschnitt (24 Messungen für „Totes Gebirge Ost“) seien Korrelationen in Frage gestellt.

### Höhlen

Mittlerweile sind im Gebiet ca. 85 Höhlenobjekte registriert, die während drei Forscherlagern (2003–2005) des Vereins für Höhlenkunde in Obersteier erforscht und vermessen wurden (Details in SEEBACHER, 2004; SEEBACHER in prep.). Einige markante und bedeutende Höhlen sind in den folgenden Absätzen zusammengefasst:

Die Weißengrießhöhle (Katasternr. 1625/294) befindet sich auf der Südwestflanke des Weißengrieß. Es handelt sich um ein Fragment eines sehr alten Höhlensystems mit 244 m Länge, großen Querschnitten (>50 m<sup>2</sup>), Laugformen, phreatischen Profilen und Resten von Sinterbildungen. Die Höhle ist aufgrund ihrer Höhenlage (2100 m) der erstmalige Nachweis des „Oberen Höhlenruinen-Niveaus“ (Höhlen in einer Seehöhe ab ca. 2000 m; HASEKE-KNAPCZYK, 1989: Der Untersberg bei Salzburg. Die ober- und unterirdische Karstentwicklung und ihre Zusammenhänge. Ein Beitrag zur Trinkwassererforschung. – Österreichische Akademie der Wissenschaften, MaB-Reihe, 15; FRISCH et al., 2002: Dachstein-Altfläche, Augenstein-Formation und

Höhlenentwicklung – die Geschichte der letzten 35 Millionen Jahre in den zentralen Nördlichen Kalkalpen. – Die Höhle, 35/1, 1–37) in diesem Gebiet.

Während der Kartierung konnte auch der höhergelegene Weißengrießschacht eingemessen werden (Steine poltern 10 sec. in die Tiefe).

Das bedeutendste Objekt in diesem Abschnitt des Toten Gebirges ist der Graue Riese (Katastrnummer: 1625/391, Sh 2048 m) mit einer Vermessenen Länge von 2579 m und

einer Tiefe von –420 m. Die horizontalen, unter phreatischen Bedingungen entstandenen Gänge dieser Höhle gehören dem Riesenhöhlenniveau (Höhlen in einer Seehöhe von 1500 bis 1800 m) an.

Die tiefste Höhle im Gebiet ist der Periskopschacht (Katastrnummer:1625/491) mit einer vermessenen Tiefe von 432 m, wobei sich der Schacht weiter großräumig in die Tiefe fortsetzt.

## Blatt 101 Eisenerz

### Bericht 2005 über geologische Aufnahmen im Gebiet Raffelgraben – Mendlingtal – Mendlingstein – Falken auf Blatt 101 Eisenerz

MICHAEL MOSER  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

#### Schuppenzone des Mendlinger Spornes im Bereich des Raffelgrabens

Zwischen der mächtigen Mitteltrias-Abfolge des Scheibenberges in Norden und der Stirn der tirolischen Ötscher-Decke im Süden liegt eine steilstehende, schmale und spanförmige Schuppenzone, die das fazielle und tektonische Bindeglied zwischen der Großreiflinger Scholle im Westen (ÖK 100) und der Göstlinger Schuppenzone im Osten (ÖK 71) darstellt. Diese ist am Eingang in den Raffelgraben sowie im Verlauf des Mendlingtales gut aufgeschlossen.

Die Schichtfolge des Mendlinger Spornes beginnt mit steilstehenden, dünnbankigen, dunkelgrauen, ebenflächigen Gutensteiner Schichten. Diese werden von mittel- bis dunkelgrauen, Filament führenden, mikritischen Reiflinger Hornsteinkalken, die nur an wenigen Stellen gut aufgeschlossen sind, überlagert. Die darüber folgende Obertrias in Lunzer Fazies ist vor allem im Bereich des Raffelgrabens anzutreffen. Es sind dies feinkörnige, bräunlich verwitternde, Glimmer führende Sandsteine, Siltsteine sowie dunkelgraue Tonsteine der Lunzer Schichten, die im Süden von steilstehendem, dunkelgrauem Hauptdolomit überlagert werden. Die dazwischen zu erwartenden Opponitzer Kalke dürften durch eine Scherzone tektonisch reduziert worden sein. Dafür spricht auch die Einspießung von weißen Riffkalken (Wettersteinkalk mit *Ladinella porata*, *Tubiphytes obscurus* und *Variostoma crassum* KRISTAN TOLLMANN, 1960) und Werfener Schichten westlich vom Raffelgraben zwischen Lunzer Schichten im Norden und Hauptdolomit im Süden (Blattgrenze zu ÖK 100). Ein Zusammenhang mit der Göstlinger Blattverschiebung, an der öfters Blöcke von Steinalm- und Wetterstein-Riffkalk eingeklemmt sind, ist naheliegend. Der Hauptdolomit ist basal dünnbankig, laminiert, dunkelgrau und neigt zu kleinstückigem Zerfall (evtl. karnischer Anteil). Im Hangenden wird der Dolomit rasch dickbankiger (dm-Bereich), grau, bituminös und kompakt. Öfters ist der Dolomit auch etwas kieselig und stellenweise konnten neben den üblichen Algenlaminiten fossilreiche Lagen mit Crinoidenschutt und Bivalven (z.T. kleine Megalodontiden) angetroffen werden.

#### Mitteltrias-Schuppen an der Hochkarstraße (Bajuvarikum)

Im Bereich der untersten Straßenkehre der Hochkarstraße (Miesingau) wurde begonnen, die in einer etwa 100 m hohen Wandstufe aufgeschlossene Mitteltrias der Sulz-

bach-Decke (= Göstlinger Schuppenzone), die hier steil an die Deckenstirn der Ötscher-Decke angepresst ist, auszukartieren.

Südlich der Miesingau konnte eine steil nach Süden überkippte Abfolge von mächtigen, dunkelgrauen, bituminösen, feinschichtigen Gutensteiner Schichten mit geringmächtigen (?1–2 m), Dasycladaceen, Crinoiden und Onkoide führenden, grauen Steinalmkalkpartien im Hangenden, geringmächtigen Reiflinger Kalken (~50 m) des Oberanis–Oberladin und gut gebankten, allodapischen Raminger Kalken des Oberladin–Unterkarn angetroffen werden. Das anisische Alter der Gesteine im tektonisch Hangenden der Reiflinger Kalke kann mit Hilfe der Grünalgen *Teutloporella peniculiformis*, *Physoporella pauciforata pauciforata*, *Physoporella pauciforata undulata* und *Physoporella pauciforata gemerica* (det. O. PIROS, Budapest) belegt werden. Das (ober)anisische Alter des basalen, meist mergeligen Reiflinger Kalkes kann ebenso mit *Paragondolella bifurcata* (det. L. KRYSSTYN, O.Pelson) nachgewiesen werden. Darunter fällt ladinischer Reiflinger Kalk (mit *Gladigondolella malayensis* und *G. tethydis*, det. L. KRYSSTYN) ein. Sehr schöne allodapische Raminger Kalke sind an dem kleinen Stichweg 650m E<sup>1</sup> K.719 in 830m SH aufgeschlossen. Es sind dort unregelmäßig mittel- bis dünnbankige, mittelgrau–braungrau gefärbte, etwas Hornstein führende, wellig-schichtige bis ebenflächige Schuttkalke mit Intraklasten und Biogenschutt (Bivalven, Crinoiden, Riffschutt). Die blockig-plattig zerfallenden Raminger Kalke bilden deutlich ausgeprägte Felsrippen unter- und oberhalb der Hochkarstraße. Im Dünnschliff sind die allodapischen Raminger Kalke als Intrabiopelsparite und -mikrite (packstones-rudstones) anzusprechen, wobei die meist kantig zerbrochenen Intraklasten in erster Linie aus umgelagerten, bereits gut verfestigten Beckensedimenten (z.B. Filamentkalke und Pelsparite) oder Slopesedimenten (z.B. Lithoklasten mit gradierter Schichtung) zusammengesetzt sind. Zusätzlich zu den meist chaotisch gelagerten Intraklasten treten umgelagerte Bioklasten mit Bruchstücken von Flachwasserorganismen (häufig Tubiphyten) aus dem Vorriffbereich auf. In den Zwischenräumen ist das autochthone Sediment (Pelsparit–Pelmikrit) mit Foraminiferen, Echinodermen, Radiolarien, Filamenten, Ostracoden und Bivalven vertreten. Ein Geopetalgefüge belegt die inverse Lagerung des Raminger Kalkes, der flach unter die Reiflinger Kalke (s.o.) einfällt. Das oberladinisch–unterkarnische Alter des Raminger Kalkes ist mit *Gondolella inclinata*, *Metapolygnathus polygnathiformis*, *Gladigondolella malayensis* und *Gladigondolella tethydis* durch Proben von Dr. WESSELY und mir (det. L. KRYSSTYN) belegt.

#### Trias- und Jura-Schollen im Stirnbereich der Ötscher-Decke (Tirolikum)

Entlang des Mendlingbachtals treten an der Stirn der tirolischen Ötscher-Decke zahlreich kleine, in die rotviolettgrünen Tonschiefer der Werfener Schichten einge-