

bach Formation SE of the Vorderskopf top (elev. p. 1858 m) NW of Hinterriss („Vorderskopf 2“ in Kment, 2000). The Kössen Beds near the Altjochalm ENE of Hinterriss (N 47 28 59/E 11 30 17) yielded the rich brachiopod fauna, accompanied with pelecypods and rare ammonites: *Fissirhynchia fissicostata* (Suess), "*Rhynchonella*" *subrimosa* (SCHAFFH.) sensu SUESS (common), *Rhaetina pyriformis* (SUESS), *Rhaetina* sp., *Sinucostra emmrichi* (SUESS), *Zugmayerella koessenensis* (ZUGM.), *Zeilleria norica* (SUESS), *Zeilleria austriaca* (ZUGM.) and *Oxycolpella oxycolpos* (SUESS). The characteristic Rhaetian species *Austrirhynchia cornigera* (SCHAFFH.) was not found. The Kössen marls near the forest road in the Schlossgraben E of Hinterriss (N 47 28 32/E 11 28 55) yielded poorly preserved *Choristoceras* sp. and a good collection of *Fissirhynchia fissicostata* (SUESS), "*Rhynchonella*" *subrimosa* (SCHAFFH.) and *Sinucostra emmrichi* (SCHAFFH.). Nice spec-

imens of "*Rhynchonella*" *subrimosa* (SCHAFFH.) were found also in the dark-grey micritic limestones of the Kössen Formation between Tölzer Hütte and Schönberg, NE of Hinterriss. The local section was described already in 1960 by ULRICH.

Dark-grey micritic limestones and marls of the Kössen Formation are well developed in the Ampelsbach valley NE of Achenkirch. They contain the characteristic Kössen terebratulid species *Rhaetina gregaria* (SUESS), which is relatively rare in the Karwendel basin. Just in the river ca. 100 m from the eastern end of Leiten the passage into the Lowermost Liassic greyish sandy limestones and marls is to be followed. These sandy marls yielded partially damaged *Callospiriferina haueri* (SUESS) and terebratulids (*Lobothyris delta* (NEUM.) and *Lobothyris* sp.

## Blatt 94 Hallein

Siehe Bericht zu Blatt 66 Gmunden von M. SIBLÍK..

## Blatt 95 St. Wolfgang

Siehe Bericht zu Blatt 66 Gmunden von M. SIBLÍK..

## Blatt 96 Bad Ischl

Siehe Bericht zu Blatt 66 Gmunden von M. SIBLÍK..

## Blatt 102 Aflenz

Siehe Bericht zu Blatt 66 Gmunden von M. SIBLÍK..

## Blatt 118 Innsbruck

Siehe Bericht zu Blatt 66 Gmunden von M. SIBLÍK..

## Blatt 178 Hopfgarten in Deferegggen

### **Bericht 1999 über geologische Aufnahmen auf Blatt 178 Hopfgarten in Deferegggen**

ANTJE ORENDI  
(Auswärtige Mitarbeiterin)

Die Grenze des Kartiergebietes verläuft im Norden entlang des Kamelisenbachs zum Roten Kinkele (Rotes Gingele), weiter bis zur Graterhebung bei 2827 m ü.NN im Osten und über den Grumauerberg hinunter zum Villgra-

tenbach, der die Grenze im Süden bildet. Im Westen stellt der Kartenrand die Grenze dar.

Paragneis ist das dominierende Gestein, das Granat, Staurolit und Kyanit enthalten kann. Dazwischen treten Bänder von Glimmerschiefer, Kalksilikatfels, Quarziten und vereinzelt auch Marmor auf, der oft in Verbindung mit einem Grafitschiefer steht. Weniger verbreitet ist Orthogneis (Augengneis). Weiters treten auch Quarzknödel auf, bei denen es sich um eingescherte Quarzklüfte handelt.

Der Schwerpunkt der Geländeaufnahme war das Quartär mit seinen glazialen und postglazialen Überprägungen. Im hochalpinen Bereich treten vor allem Hangschutt, Schuttkegel, Bergsturz und Gratzerreißung auf, in den tiefer liegenden Abschnitten Alluvium, Schwemmfächer, Murenkegel und Rutschmassen mit Abrisskante und erhaltenem Gesteinsverband.

Der Talzusub (Rutschmasse mit Abrißkante und erhaltenem Gesteinsverband) südlich von Steinwand und Kamplasegg hat große Ausmaße. Der Hang wird im unteren Bereich vor allem durch Mauern und Straßenabstützungen befestigt. Im oberen Abschnitt steht allerdings ein veralteter Wald, der in Zukunft absterben wird oder einer Lawine unter Umständen nicht standhalten wird und der bis jetzt aus Kostengründen nicht wieder aufgeforstet wurde. Weiterhin ist der Hang verstärkt durch Nackentälchen zergliedert und von einsetzender Solifluktion und auftretendem Fliebschutt geprägt. Es besteht daher die Gefahr, daß sich der obere Hang, auf dem im unteren Bereich zahlreiche Höfe stehen, in wenigen Jahren in Bewegung setzen kann.

### **Kristallin Paragneis**

Der Paragneis (aus Biotit, Muskovit, Plagioklas, Quarz) tritt als sehr feinkörniger Gneis auf, der häufig Glimmerschiefer-, Kalksilikatfels- und reine Quarzlagen enthalten kann. Er ist teilweise sehr quarzitisch. Vereinzelt kann er Kyanit, Granat und Staurolith enthalten. Teilweise kann der Paragneis sehr quarzitisch ausgebildet sein (wie z.B. am Großen Remassee).

Er ist teilweise stark geschiefert und verfaultet und kann vor allem in den Kalksilikatfelslagen, die überwiegend zwischen 10 bis 20 cm mächtig sind, stark isoklinal verfaultet sein. Im Kalksilikatfels treten häufig Amphibole auf, die sich parallel zu  $s_2$  ausgerichtet haben.

Der Quarz tritt vereinzelt stark segregiert in Quarzknödeln (quartz rods) auf. Sie entstanden durch das Einrotieren einer Quarzkluft bei Bildung der Schieferung  $s_1$  während der  $D_2$ . Die Quarzlagen wurden zu isoklinalen Falten  $F_2$  verformt, deren Flanken oft entlang der Foliation  $s_2$  abgeschert wurden.

Die Mächtigkeit der einzelnen Paragneisbänke beträgt etwa 50 cm. Im Gelände tritt der Paragneis oft mit einer rostroten Verwitterungsfarbe auf. Das Auftreten von Quarz- und Kalksilikatfelslagen beschränkt sich größtenteils auf Köfele, Rotes Kinkele und die Graterhebung 2827.

### **Glimmerschiefer**

Der Glimmerschiefer besteht hauptsächlich aus Biotit und nur wenig Muskovit. Er ist fast überall im Paragneis in dünnen Lagen zwischengeschaltet (Rotes Kinkele, Kamelisenbach, Grumauerberg, Steinwand und Hochberg).

### **Hellglimmergneis**

Der Hellglimmergneis unterscheidet sich deutlich von Para- und Orthogneis. Er ist stark geschiefert, nicht verfaultet und besteht aus viel Feldspat und Hellglimmer und nur wenig Quarz. Er weist keinen Biotit auf und hat eine sehr helle Verwitterungsfarbe. Es könnte sich um eine Arkose oder einen sauren Magmatit als Ausgangsgestein handeln.

### **Orthogneis**

Der Orthogneis bildet den Gipfel des Grumauerberges in Form von großflächigem Blockschutt. Er ist ein helles, massives Gestein, das neben Quarz und Glimmer hauptsächlich aus Kalifeldspat-Augen, die bis zu 4 cm groß sein können, besteht. Beim Glimmer handelt es sich hauptsächlich um Biotit und nur wenig Muskovit. Verfaltungen treten seltener und schwächer auf als im Paragneis und auch die Schieferung ist schwächer ausgebildet.

### **Marmor**

Der Marmor ist mittel-feinkörnig und von hellgrauer Farbe, die von dunkleren Lagen durchzogen wird. Er tritt nur spärlich und in dünnen Bändern zwischen 15 und 60 cm innerhalb des Paragneises auf. Das mächtigste Band ist oberhalb des Kamplaseggs aufgeschlossen und kann ca. 100 m verfolgt werden. Er weist ebenfalls die Hauptschieferungsrichtung auf und ist mit dem Paragneis mitverfaultet worden, jedoch nicht so stark.

### **Grafit-schiefer und -Quarzit**

Manchmal kann neben dem Marmor Grafit-schiefer oder -Quarzite auftreten. Das Gestein ist dunkelgrau, schwach geschiefert mit sehr feinen Glimmerlagen von etwa 1 mm, jedoch nicht verfaultet. Die Färbung wird durch organisches Material verursacht. Der Grafit-quarzit ist ein massiger Quarzit mit dunklen Grafitlagen; er tritt an der Grenze zum quarzitischen Paragneis auf.

### **Kataklasit**

Der Kataklasit ist ein sehr feinkörniges, dunkelgrau-schwarzes ungeschiefertes Gestein mit muscheligen Bruch und mattem Glanz. Er wird durch Störungen gebildet, die das umliegende Gestein völlig zerscheren und feinkörnig zermahlen. Sein Auftreten im Gelände weist daher immer auf eine Störung hin.

### **Quartär**

#### **Schotter, Sand, Lehm (Alluvium)**

Flussablagerungen bilden ebene Flächen aus Schotter, Sand und Lehm (entlang des Villgratenbaches); an größeren Gebirgsbächen bilden sie einen Schottersaum (entlang des Kamelisenbaches).

#### **Schwemmfächer, Murenkegel**

Fächerförmige bis kegelförmige Aufschüttung; entsteht meist im Tal bei der Einmündung eines Bergbaches mit großem Gefälle in den Talbach und ergießt sich über das Alluvium, so daß der Talbach in ein neues Flussbett gezwängt wird.

#### **Moor**

tritt in Niederungen entlang von Flüssen auf oder in Senken der Almwiesen, z.B. entlang des obersten Abschnitts des Kamelisenbaches und entlang des oberen Villgratenbaches vor der „Klamm“ auf 1570 m ü.NN.

#### **Hangschutt**

Geröll und Schutt an Bergflanken unterhalb von Felswänden, Graten und Scharten etc.; am stärksten ausgebildet auf den Südhängen von Rotem Kinkele und Köfele und südlich der großen Gratzerreißung.

#### **Schuttkegel**

werden unterhalb einer Rinne oder Scharte gebildet, die regelmäßig Gesteinsmaterial nachliefern; treten innerhalb des Hangschuttes auf, z.B. unterhalb der Rinnen der großen Gratzerreißung.

#### **Fliebschutt**

tritt vor allem in Verbindung mit Rutschmassen mit erhaltenem Gesteinsverband und im Talzusub innerhalb der Rutschmasse auf (unterhalb des Kamplaseggs).

#### **Rutschmassen mit erhaltenem Gesteinsverband und Abrisskante**

treten vor allem an steilen Berghängen im Bereich der Seitenmoräne auf, wo der Gegendruck durch den damaligen

Gletscher nicht mehr gegeben ist; den oberen Abschluss bildet eine Abrisskante; tritt mit großem Ausmaß südlich von Kamplasegg und Steinwand in Form eines Talzuschubs auf.

#### **Bergsturz, Grobblockwerk**

Schutthaufen mit großen ungerundeten Blöcken unterhalb von Graten und Wänden; tritt meist an südexponierten Hängen auf (s. Köfele und Grumauerberg).

#### **Blockhalde mit autochthonem Material**

Charakteristische postglaziale Verwitterungsform, bei der anstehendes Gestein in Blöcke zerlegt wird; betrifft den gesamten Gipfelbereich des Grumauerberges.

#### **Moränenstreu vermischt mit Hangschutt**

tritt besonders an steilen Flanken innerhalb der Moräne auf, wo das Moränenmaterial sich mit dem darunterliegenden Hangschutt vermischt und zu Tale rutscht (s. oberhalb des Weges vom Fürat Richtung Kamelisenalm).

#### **Grund und Seitenmoräne**

besteht aus kantengerundetem Geröll im Gegensatz zu Hangschutt und betrifft sowohl steile, als auch flachere Abschnitte aller Moränengenerationen.

#### **Moränenwall**

markiert die äußeren Ränder und die verschiedenen Rückzugsstadien des Gletschers); sie werden im oberen Moränenfeld des Grumauerberges z.T. durch Schuttströme gekennzeichnet.

#### **Tektonik**

##### **Schieferung**

Bei der vorherrschenden Schieferung handelt es sich um die Foliation  $s_2$ , die parallel zu  $s_1$  verläuft. Sie ist vor allem im Paragneis, Glimmerschiefer, Kalksilikatefels und entlang der Marmorbänke ausgebildet und teilweise stark verfaultet. Die Schieferung fällt hauptsächlich nach WNW ein. Nur am Köfele-Grat, der vom Grumauerberg nach Nordwesten zieht, fällt die Schieferung nach Südwesten ein. Daraus ergibt sich eine Muldenstruktur, da dem Köfele-Grat im Süden der Kamplasegg-Grat gegenüberliegt, dessen Schieferung das vorherrschende Streichen aufweist. Der gemittelte CLAR-Wert aller  $s_2$ -Schichten beträgt 294/42.

#### **Lineare**

Die Auswertung der Faltenachsen  $FA_3$  ergibt eine SW-NE-Orientierung mit geringem Abtauchen in Richtung Südwesten. Der gemittelte CLAR-Wert ergibt 224/17.

Die Orientierung der Crenulationslineare  $L_{cr}$  (auf den Glimmerlagenflächen) entspricht der Orientierung der  $FA_3$ . Der gemittelte CLAR-Wert ergibt 226/24.

Die Anzahl der gemessenen Quarzstreckungslineare QSL reicht nicht für eine stereographische Auswertung; der gemittelte CLAR-Wert 225/20 ergibt eine Orientierung nach Süd-Südwest. Somit liegen die QSL auf den Flächen der Hauptfoliation  $s_2$  und sind ebenfalls parallel zu den Faltenachsen. Die QSL sind vom rolladen Typ und unsymmetrisch verformt.

#### **Falten**

Bei den Falten handelt es sich um  $F_3$ -Falten. Sie liegen im Paragneis hauptsächlich im cm-Bereich und können in den Kalksilikatefelslagen im dm- bis m-Bereich liegen. Sie sind im Paragneis meist offen bis eng symmetrisch und im Kalksilikatefels oft monoklin und stark isoklinal verfaultet. Bei diesen isoklinalen Falten handelt es sich um  $F_2$ , die nochmals verfaultet wurden.

In der „Klamm“ liegt eine Mulde-Sattel-Struktur vor. Das umlaufende Streichen von  $s_2$  am Köfele-Grat und am Grat des Grumauerberges deutet eine Muldenstruktur einer liegenden Falte an, die sich aber nicht weit verfolgen lässt.

#### **Störungen**

Das Gebiet wird von kleineren Störungen in zwei Richtungen (E-W und NW-SE) durchzogen, die tw. durch den Verlauf von Bächen nachgezeichnet werden (s. Kamelisenbach und Bach am Fürat).

#### **Hangtektonik**

Im von Vegetation gefestigten Steilhang abgerutschte und abgesetzte Schutt- oder Gesteinsmassen bilden Nackentälchen, deren Länge ca. 30 m bis 100 m und Breite ca. 20 m bis 50 m beträgt. Sie treten vor allem innerhalb des Talzuschubes im Süden vom Grumauerberg auf.

Die Grate werden häufig durch lokale störungsartige Elemente meist gratparallel zerteilt. Es handelt sich dann um Graterreißung und nicht um eine Störung. Die Ausmaße betragen bis zu 1 km entlang des Grates in Richtung der Graterhebung 2827.

## **Salzkammergut**

### **Aktivitäten im Salzkammergut in den Jahren 2001–2003**

HARALD LOBITZER

Im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit der GBA mit CGS Prag und MAFI Budapest sowie auch ergänzt durch drei zweijährige Kontakt-Projekte (das erste lief von 2001 bis 2002, eines endete 2003 und ein weiteres läuft bis Ende 2004) wurde die Bearbeitung ausgewählter klassischer Lokalitäten im Salzkammergut in Angriff genommen. Das Ziel der sehr umfangreichen Geländearbeiten und Untersuchungen am „Grünen Tisch“ ist einerseits eine moderne interdisziplinäre Bearbeitung geologisch-paläontologischer Schlüsselstellen und die wissenschaftliche Dokumentation und Publikation der Ergebnisse sowie andererseits eine populärwissenschaftliche Darstellung dieser in Form von geologischen Wanderführern, Foldern etc.

Die Schwerpunkte lagen dabei einerseits bei Brachiopoden führenden Lokalitäten der Trias und des Lias/Dogger im UNESCO-Welterbegebiet Hallstatt-Dachstein-Salzkammergut (gemeinsam mit M. SIBLIK, Prag). Weiters wurde die litho- und biofazielle Neubearbeitung des berühmten Lias des Schafberg-Gebietes abgeschlossen, wobei eine zusammenfassende Publikation – illustriert mit mehreren Tafeln – in den Fragmenta Palaeontologica Hungarica in Druck ist. Diese Studie wurde gemeinsam mit einer ungarischen Arbeitsgruppe mit dem Ziel einer modernen Bearbeitung der Brachiopoden (VÖRÖS, DULAI), Bivalven (SZENTE), Gastropoden (SZABO) sowie der Mikrofazies durch LOBITZER und der Foraminiferen (EBLI, München) durchgeführt.

Ein weiterer Arbeits-Schwerpunkt waren biostratigraphische (SVABENICKA, HRADECKA, beide CGS Prag), paläontologische (Palynomorphen: SIEGL-FARKAS, Budapest und