

Freitag, 5. 9. 2003

Exkursion 4

Thema: Brennermesozoikum: Faziesentwicklung der Mittel- und Obertrias am Nordrand des Brennermesozoikums (Mutterer Alm, Pfriemes-Wand).

Führung: Rainer BRANDNER, Werner RESCH, Franz REITER

Hauptthema der Exkursion ist die Stratigraphie und Faziesentwicklung des grünschieferfaziell metamorphen Brennermesozoikums am Nordrand der Kalkkögel. Das weitem bekannte, nahezu vollständig aufgeschlossene Profil oberhalb der Mutterer Alm (Pfriemes-Profil) zeigt als Besonderheit eine mächtige Beckenentwicklung, deren mittel- bis obertriassisches Alter fossilbelegt ist. Trotz der starken metamorphen Überprägung fanden sich hier schon früh zahlreiche bestimmbare Fossilreste. Zu den biostratigraphisch wichtigsten Funden gehören zwei Ammonitenreste (MUTSCHLECHNER, 1933), einer davon konnte von URLICHS (1994) als *Trachyceras (Tr.) cf. aonoides aonoides* bestimmt werden. Damit ist hier ein wichtiger chronostratigraphischer Fixpunkt (Jul 1) in den obersten Partnachschichten gegeben. Auf die faziellen Eigenheiten am Nordrand der Kalkkögel mit dem Vorkommen von Partnachschichten hat bereits SANDER (1915) hingewiesen. Auch MUTSCHLECHNER (1962) und SARNTHEIN (1966) unterstreichen die engen faziellen Beziehungen zu den Nördlichen Kalkalpen.

Das Pfriemes-Profil ist auch eine jener Schlüsselstellen, bei der bezüglich TOLLMANN'S "Mittelostalpin" immer wieder kritisch diskutiert wurde, passt doch die fazielle Entwicklung mit typisch nordalpinen Formationen so gar nicht in den gewünschten "mittelostalpinen" Faziescharakter. GEYSSANT (1973) versuchte das Problem mit Hilfe einer sog. "tektonischen Einwicklung" zu lösen. Die Situation wurde mit dem nicht minder berühmten Profil "Aigenwiese", südlich Trins, verglichen. Hier wird eine nicht-metamorphe Oberjura/Unterkreide-Abfolge der oberostalpinen Blaserdecke von Quarzphylliten der ebenfalls oberostalpinen Steinacherdecke tektonisch überlagert. DIETRICH (1983) konnte allerdings in den Gesteinen des Pfriemes-Profiles die gleichen Metamorphosebedingungen feststellen wie in den umgebenden Gesteinen des Brennermesozoikums (ca. 450°C, und 3,5-4 kb) und bestärkte damit die Auffassung der Innsbrucker Geologen, dass es sich hier um eine normal stratigraphische Abfolge handelt.

Der tektonische Bau der Kalkkögel ist aber trotzdem nicht so einfach, wie es den Anschein hat. Eine Kernbohrung zur Schachtabteufung gelegentlich des Neubaus des Ruetz-Kraftwerkes (KW Fulpmes) der ÖBB traf völlig unvermutet ca. 100 m unter der Talsohle des vorderen Stubaitales auf eine Triasabfolge, die sich mindestens weitere 100 m in die Tiefe erstreckt. Begleitende und anschließende Geländeaufnahmen (MIGNON, 1983, interner Bericht, HEIßEL 1991/1992, eigene Aufnahmen, Kartierungsübungen des Geol. Inst. d. Univ. Ibk., 1996, sowie Diplomarbeit FRIELING, 1998) zeigen im Bereich der Kalkkögel einen komplexen Schuppenbau an der Basis der Triasabfolge und einen durchgehenden Abscherhorizont im Raibl-Niveau, wobei vermutlich vorher die gesamte Abfolge der oberkretazischen Extension mit Top nach E bis SE (FÜGENSCHUH et al., 2000) ausgesetzt war. Es ist daher von einer starken Mächtigkeitsreduktion der primären Sedimentmächtigkeiten auszugehen. Nach der vermutlich eozänen, ca. nordvergenten Stapelung sind hier zudem spröde Grabenbruchtektonik (// Brennerabschiebung) und laterale Bewegungen feststellbar. Gleich westlich der Pfriemeswand ist ein etwa 200 m breiter Graben in N-S-Richtung entwickelt. Basaler Dolomit samt aufliegender Partnach-Fm. wurden um ca. 300 m auf das Niveau der Götzner Alm in das Kristallin eingesenkt.

Hydrogeologisch bildet diese Grabenbruchzone mit den stark geklüfteten Dolomiten ein hervorragendes Grundwasserleitsystem. Knapp oberhalb der Götzner Alm wurde ein Trinkwasserstollen ca. 100 m weit nach E in Dolomit und Partnach-Schiefer vorgetrieben (HEIßEL, 1991/1992).

Exkursionsroute

Die Exkursion verläuft zunächst entlang dem Weg von der Mutterer Alm (1608 m, bis hierher mit dem Bus) zum Fuß der Pfriemes-Wand (1950 m). Vor dem Haltepunkt 1 (siehe Abb. 1) vereinzelt Aufschlüsse des Stubaikristallins und Lesesteine mit Quarziten des Alpenen Verrucano. Nach dem Haltepunkt 1 verlassen wir den Weg westwärts und wandern durch wegloses Gelände am Westhang unterhalb des Pfriemeskopfs zu den Haltepunkten 2 und 3. Nach einem kurzen Aufstieg erreichen wir Haltepunkt 4, der sich wieder am Weg zur Pfriemes-Wand befindet. Wenn noch Zeit zur Verfügung steht, können zum Schluss die Raibler Schichten auf der Pfriemes-Wand besucht werden.

Haltepunkt 1

Helle Dolomite mit Flachwassergefügen und vereinzelt *Dadocrinus gracilis*. Steinalm-Dolomit im Hangenden der Virgloria-Fm. (= "Unterer Dolomit" früherer Autoren). Die Virgloria-Fm. ist charakterisiert durch im dm-Bereich gebankte dunkle Dolomite mit Bioturbationsgefügen (= "Wurstelkalke" der westlichen Nördlichen Kalkalpen). Wenige m darüber setzen unvermittelt dm-geschichtete Kalkmarmore und Dolomite mit Silex-Knauern und graugrünen Mergelschieferzwischenlagen (? Pietra Verde) ein (verstärkte tektonische Subsidenz an der Anis/Ladin-Grenze, vgl. Nördliche Kalkalpen). Im Vergleich mit entsprechenden Lithologien in den Nördlichen Kalkalpen wird hier der Begriff der Reifling-Fm. (metamorph) verwendet. In Lösungsrückständen fanden sich weiße Conodontenreste (CAI 6/7, *Gladi-gondollela tethydis*, det. DONOFRIO). Auf den Schieferungsflächen ist ein deutliches SSW-streichendes Streckungslinear vorhanden, vermutlich mit Top-NNE-Relativsinn.

Von hier über die Pfriemesmäher (große kristalline Erratika aus Stubai Altkristallin) auf die NW-Seite des Pfriemeskopfs.

Haltepunkt 2

Profil Partnach-Fm. (metamorph). Dunkelgraue Tonschiefer, Mergelschiefer mit eingeschalteten dunkelgrauen bis schwarzen Kalkmarmoren ("Bänderkalkmarmore") und graue Dolomite. Die Bänderkalkmarmore sind in den Kalkkögeln weit verbreitet und dienen als lithostratigraphischer Leithorizont, während Ton- und Mergelschiefer nur im Pfriemesprofil größere Mächtigkeit zeigen. Die Karbonate sind in drei Bänken in nach oben zunehmenden Mächtigkeiten im Meter- bis Zehnmeterbereich gruppiert (siehe Profilschnitt, Abb. 1). Analog zu nichtmetamorphen Partnachabfolgen werden diese Karbonatsequenzen einer progradierenden Riffentwicklung zugeschrieben.

Am Top der 2. Karbonatbank finden sich bis 5 cm lange, schlanke Crinoidenstiele, Seeigelstacheln (keulenförmig, Typ "*Cidaris dorsata*", schlank, Typ "*C. brauni*") und Bivalvenreste. Im Dünnschliff sind duktil deformierte Onkoide und andere inkrustierte Körner, *Tubiphytes*, *Tolypamma* u.a.m. zu erkennen, die allesamt auf Flachwasser-Karbonatdetritus hinweisen. Dies erhärtet die Annahme von turbiditisch geschüttetem Riffdetritus in das Partnachbecken im Vorfeld des progradierenden Wettersteinkalkriffes. Knapp südlich des Aufschlusses sind Quarzite mit bis zu gut 2 mm großen Biotiten (in s eingeregelt) im Kalk- und Dolomitmarmor eingeschaltet. Die flach nach S einfallende Schieferung wird in mergeligen Kalken auffällig gebrochen und verursacht im Verschnitt mit der Schichtung eine sägezahnartige Oberfläche.

Haltepunkt 3

Oberste Kalkmarmorbank der Partnach-Fm., s.str., deformiert in N-S-streichender, domartiger Faltenstruktur. Der Kalkmarmor ist an einer etwa S(SW)-streichenden Achse offen verfaltet (Vergenz nach W(NW)), sowie an einer steil NE-fallenden Achse.

Aufstieg am Westhang des Pfriemeskopfs über flach mit dem Hang einfallenden grauen Mergelschiefern, Kalkmarmorbänken und Breccienbänken der Pfriemes-Schichten zum Haltepunkt 4.

Haltepunkt 4

Pfriemes-Schichten (Member der Partnach-Fm.). Die Abgrenzung der Pfriemes-Schichten erfolgt mit dem charakteristischen Farbwechsel der Tonschiefer und Mergelschiefer vom Dunkelgrau der Partnach-Fm. s. str. zu den gelbgrau verwitternden Mergelschiefern des Pfriemes-Mbs. Ebenfalls charakteristisch sind vereinzelt eingeschaltete, duktil deformierte Breccienbänke mit teilweise gradiertem Riffdetritus. Aufgearbeitete Mergelschiefer in dm-Größe deuten auf eine Genese als Rutschbreccie hin. Besonders gut erhalten sind die keulenförmigen Cidarisstacheln. MUTSCHLECHNER (1933) berichtet auch von Korallen, Spongien, Brachiopoden und Gastropoden.

Im obersten vom Riff am weitesten entfernten Teil der Abfolge (kein Riffdetritus!), fanden sich knapp unterhalb der Grenze zum Wettersteindolomit der Pfriemeswand die berühmten Ammonitenreste der Aonoides-Zone des Jul 1 und Halobien bzw. Daonellen. Weitere Halobien konnten von uns ebenfalls knapp unter der Dolomitgrenze in einem Horizont gefunden werden. Der Kontakt zum Wettersteindolomit ist jedenfalls tektonisch. Es fehlt jegliche Progradationssequenz mit Oben-Grob-Zyklen (coarsening upward), die in einer normalen stratigraphischen Abfolge vor Überlagerung des Riffs entwickelt sein muss. Es wäre möglich, dass eine oberkretazische Abschiebung das Profil verkürzt hat, bevor der Wettersteindolomit der Pfriemes-Wand aufgeschoben wurde.

Literatur

- DIETRICH, H., 1983: Zur Petrologie und Metamorphose des Brennermesozoikums (Stubai Alpen, Tirol). - Tschermarks Mineralogische und Petrographische Mitteilungen (3. Folge), 235-257.
- FRIELING, D., 1998: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung der Saile (Kalkkögel) südwestlich von Innsbruck (Ötztal-Kristallin, Brenner-Mesozoikum). - Unveröff. Diplomarbeit, Univ. Greifswald/Innsbruck.
- FÜGENSCHUH, B., MANCKTELOW, N.S. & SEWARD, D., 2000: Cretaceous to Neogene cooling and exhumation history of the Oetztal-Stubai basement complex, eastern Alps: A structural and fission track study. - *Tectonics* 19(5), 905-918.
- GEYSSANT, J., 1973: Stratigraphische und Tektonische Studien in der Kalkkögelgruppe bei Innsbruck in Tirol. - *Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt* 1973, 377-396.
- HEIßEL, W., 1991/92: Zum tektonischen Bau des Brennermesozoikums. - *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck* 18, 171-178.
- MUTSCHLECHNER, G., 1933: Ein Ammonitenfund in den Partnachschichten an der Saile bei Innsbruck. - *Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt* 1933, 63-65.
- MUTSCHLECHNER, G., 1962: Zur Geologie der Saile bei Innsbruck. - *Veröff. Mus. Ferd.* 41, Jg. 1961, Innsbruck.
- SANDER, B., 1915: Über das Mesozoikum der Tiroler Zentralalpen. I. Kalkkögel. - *Verhandlungen der k.k. Geologischen Reichsanstalt* 1915, 140-148.
- SARNTHEIN, M., 1966: Sedimentologische Profilreihen aus den mitteltriadischen Karbonatgesteinen der Kalkalpen nördlich und südlich von Innsbruck. - *Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck*, 54, 33-59, Innsbruck.
- URLICHS, M., 1994: *Trachyceras* LAUBE 1869 (Ammonoidea) aus dem Unterkarn (Obertrias) der Dolomiten (Italien). - *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B (Geologie und Paläontologie)* 217, 1-55.

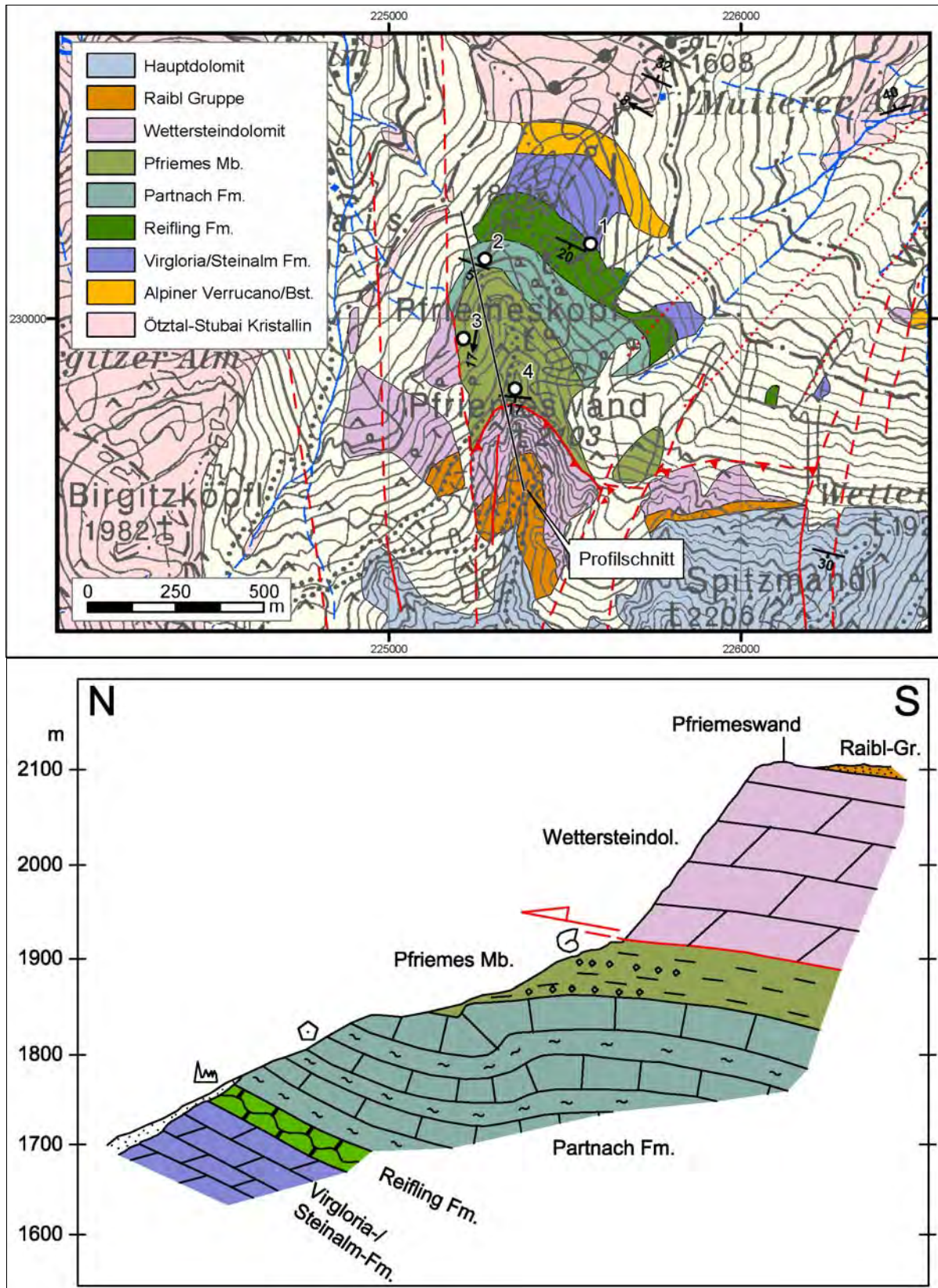


Abb. 1: Ausschnitt aus der unpublizierten Karte der Kalkkögel (nach der unpubl. Diplomkartierung von FRIELING, 1998 und eigenen Aufnahmen). Die Punkte 1-4 markieren die Haltepunkte der Exkursion. Der Profilschnitt verläuft entlang der schwarzen Linie in NNW-SSE-Richtung. Im Profilschnitt sind die wichtigsten Fossilfundpunkte markiert. Die drei in der Partnach-Fm. eingezeichneten Karbonatbänke entsprechen Progradationszungen eines von S vorwachsenden Wettersteinschiffs. Die dunklen Punkte im Pfriemes-Mb. stellen Riffschutt-Breccien dar.