

Haltepunkt 1: Krampen

Lage: Entlang der Straße Neuberg/Mürz - Mürzsteg, westlich der Einmündung des Tirolbachs

Thema: Typische Abfolge der Gosau-Gruppe des Südostrand der Kalkalpen

Lithostratigraphie: Gosau-Gruppe, "Orbitoidensandsteine", "Inoceramenschichten"

Alter: Ober-Campanium? - Unter-Maastrichtium

Tektonische Einheit: Mürzalpendecke

Das Straßenprofil westlich **Krampen** zeigt eine charakteristische Abfolge der Gosau-Gruppe am Südostrand der Kalkalpen. Das Profil beginnt mit einer etwa 100 m mächtigen Abfolge von Breccien, Konglomeraten und gelblich verwitternden Kalksandsteinen, die unter dem Begriff "Orbitoidensandsteine" oder "Orbitoidenschichten" zusammengefaßt wurden. Die basalen Grobsedimente dürften Ablagerungen lokaler Schuttkegel darstellen, der hangende Teil ist randlich-marin bis flachmariner Entstehung. Einerseits gibt es Hinweise auf stark lokal beeinflusste Ablagerungen im Bereich einer Steilküste, andererseits wurden durch Flüsse gut gerundete Gerölle in Fan-Deltas geliefert.

Der Aufschluß entlang der Straße kann als Typprofil für eine neu zu definierende, die bisherigen "Orbitoidensandsteine" umfassende Formation (Krampen-Formation? Neuberg-Formation?) betrachtet werden. Diese karbonatreiche, stark vom Untergrund abhängige Sandsteinfazies mit seltenen Orbitoiden ist am östlichen Südrand der Kalkalpen weit verbreitet. Problematisch ist allerdings, dass unter dem Begriff "Orbitoidensandsteine" verschiedene Gesteine zusammengefasst wurden: sowohl kalkreiche als auch siliziklastische Sandsteine; sowohl Basalbildungen wie in Krampen als auch orbitoidenführende Sandsteine innerhalb einer marinen Abfolge mergeliger Gesteine (z.B. Grünbach). So bedingt etwa die starke Untergrundsabhängigkeit die Ausbildung siliziklastischer Sandsteine dort, wo Werfener Schichten die Basis bilden. Auch ist bisher aus der Sandsteinabfolge von Krampen kein Altershinweis gefunden worden. Aus der Überlagerung und der Korrelation zu orbitoidenführenden Sandsteinen ist ein Ober-Campanium bis Unter-Maastrichtium-Alter wahrscheinlich.

Im hangenden der Sandsteine folgt in einem überwachsenen Steinbruch eine etwa 20 m mächtige Abfolge grauer sandiger Mergel bis Feinsandsteine, die unter dem Begriff "Inoceramenschichten" (Maastrichtium, Piesting-Formation?) zusammengefasst werden. Diese Sedimente wurden in tieferen Wasser abgelagert, wie die feinkörnige Fazies und das Auftreten von *Zoophycos* Lebensspuren anzeigt. Hier befindet sich die Typlokalität des Ammoniten *Pachydiscus neubergicus* (VON HAUER, 1858). Dieser Ammonit wurde erstmals von VON HAUER (1858) beschrieben und zuletzt von KENNEDY & SUMMESBERGER (1986) revidiert. Das Erstauftreten von *Pachydiscus neubergicus* gilt derzeit als jener Bioevent, der für die Definition der Untergrenze des Maastrichtiums herangezogen wird (ODIN, 1996). *Pachydiscus neubergicus* ist weltweit verbreitet, weist allerdings einen relativ lange Reichweite bis ins obere Maastrichtium auf. So ist das Vorkommen in Krampen auf Grund von Nannofossilaten von den Ammonitenstücken in die Nannozone CC25b, also ins obere Unter-Maastrichtium einzustufen (WAGREICH in KENNEDY & SUMMESBERGER, 1986).

Literatur siehe WAGREICH & SUMMESBERGER (2001; dieser Band).

Haltepunkt 2: Höllgraben

Lage: Höllgraben-Forststraße; ca. 500 m östlich der Einmündung des Höllgrabens in die Mürz

Thema: Beispiel für die riff-ferne Fazies des Aflenzer Kalkes

Lithostratigraphie: Aflenzer Kalk

Alter: Oberror

Tektonische Einheit: Mürzalpendecke

Felsaufschlüsse neben der Straße geben einen Einblick in die Lithofazies des Aflenzer Kalkes in einer riff-fernen Ausbildung.

Der Normaltypus ist ein dm-gebänkter, dunkelgrauer bis schwarzer Kalk mit ebenen bis welligen Schichtflächen, die dunkle, gelegentlich auch rötliche, tonige Bestege aufweisen. Die Mikrofazies zeigt einförmige Mikrite. Dunkler Hornstein tritt in vereinzelt Lagen auf, stellenweise wittern auf Schichtflächen massenhaft Schwammnadel aus.

Darin eingeschaltet liegen cm-dünne, siltige bis sandige, teilweise korngrößengradierte Lagen von Karbonatdetritus. Die geringe Korngröße erlaubt keine nähere Identifizierung der Komponenten, beispielsweise von Rifforganismen, wie sie etwa im Aflenzer Kalk des Buchalpgrabens häufig vorkommen und dort Größen bis zu 1 cm erreichen. Die Kontakte zum Mikrit sind meist durch Drucklösung überprägt.

An der Basis des Aufschlusses ist ein mergelreicherer Abschnitt sichtbar, in dem die Kalke cm-dünne, plattige Schichtung aufweisen. Ein derartiger Habitus ist oft nahe dem Grenzbereich zum unterlagernde (Wetterstein-)Dolomit zu beobachten. Er ist meist auch noch durch schwarze Schiefertone und cm-dünne Hornsteinlagen gekennzeichnet, die bei der Kartierung in aufschlussarmem Gelände als fette, gelbe Lehmböden mit harten Schieferplättchen und schwarzen Hornsteinbruchstücken leicht erkennbar sind.

Der Altersumfang ist gering und in allen bisherigen Proben nur auf das Oberror beschränkt. Die Conodontenfauna besteht bereits nahe der Basis meist nur aus *Misikella hernsteini*, zu der sich gelegentlich noch *Misikella posthernsteini* und *Norigondoella steinbergensis* dazugesellen.

Der Aflenzer Kalk wird im Hangenden von Zlambachschichten überlagert, denen wiederum Hallstätter Graukalke der inversen Schichtfolge der Proles-Einheit tektonisch aufliegen.

In dieser Scherzone ist die Zuordnung der Zlambachschichten zur aufrechten Schichtfolge der Mürzalpendecke oder zur Inversserie der Proles-Einheit meist nicht eindeutig möglich. Das Durchstreichen einer Deckengrenze ist hier zwar zweifelsfrei gegeben, ihrer genaue Lage im Kartenbild ist aber streckenweise nur schematisch darstellbar.

Haltepunkt 3: Mürzschlucht Süd

Lage: Bundesstraße Mürzsteg – Frein, am südlichen Eingang der Mürzschlucht

Thema: Hangendabschnitt der Schichtfolge der Proles-Inversserie

Lithostratigraphie: Hallstätter Kalk, Graufazies

Alter: Oberror

Tektonische Einheit: Proles-Einheit (ehem. "Naßköhr-Schuppe")

Der Hangendabschnitt der tektonisch invertierten Schichtfolge der Proles-Einheit wird von deutlich gebankten, mittel- bis dunkelgrauen, mikritischen Kalken gebildet, die den oberrorischen Abschluss der Hallstätter Graukalk-Entwicklung darstellen.

Stratigraphisch hangend folgen auf der Proles-Südseite mergelig-kalkige Zlambachschichten. Von diesen ist beim Exkursionshaltepunkt nur ein kleines Vorkommen sichtbar: Nördlich der Straße, im Bereich eines Geschiebe-Auffangbeckens, sind tektonisch verquetschte, schwarze Kalke und Schiefer zwischen Wettersteindolomit der Mürzalpendecke und Hallstätter Graukalk der Proles-Einheit aufgeschlossen. Das kleine Gerinne bildet die Mündung eines hangaufwärts tief eingeschnittenen Murenganges, der vom Schutt von tektonisch zerrüttetem Wettersteindolomit und von Zlambachschichten gespeist wird.

Oberrorisches Alter belegt eine Conodontenfauna mit *Epigondolella bidentata* aus dem Grenzbereich zu den dickbankigen, hellgrauen Hallstätter Kalken der Edelweismauer (östlich der Mürz) – siehe STRELE (1992: 714).

Haltepunkt 4: Mürzschlucht Nord

Lage: Bundesstraße Mürzsteg – Frein; Mürzschlucht, beim Südportal des Straßentunnels, Wanderung entlang der alten Straße zum Wasserfall "Totes Weib".

Thema: Schichtfolge der Proles-Inversserie

Lithostratigraphie: Hallstätter Kalk, Graufazies

Alter: (Oberkarn -) Nor

Tektonische Einheit: Proles-Einheit (ehem. "Naßköhr-Schuppe")

Das enge Durchbruchstal der Mürz schließt eine mächtige inverse Abfolge von gebankten, hell- bis dunkelgrauen Kalken der Hallstätter "Grau-Fazies" auf, die von rhätischen Zlambachmergeln unterlagert, und von einer karnischen Schieferton/Hornsteinkalk-Wechselfolge überlagert wird.

Der Lokalität kommt eine gewisse wissenschaftshistorische Bedeutung zu, war sie doch neben dem Millibrunnkogel im Salzkammergut, aufgrund der seinerzeit nicht erkannten, inversen Lagerung beider Profile, Anlaß für einen grundlegenden Irrtum in der Triasstufengliederung. MOJSISOVICS (1892) stellt in seiner Gliederung die norische Stufe in des Liegende der karnischen Stufe, eine Fehlinterpretation, die Anlass zu langer, heftiger Fehde mit BITTNER war.

Nach Richtigstellung der Stufenabfolge wurde die verkehrte Reihenfolge der Gesteine im Mürzschluchtprofil durch tektonische Schuppung erklärt (Naßköhrschenke bei TOLLMANN, 1963).

Die tektonisch invertierte Lagerung der gesamten Gesteinsabfolge hat erst TOLLMANN (1967) erkannt und als Verkehrtchenkel einer riesigen Liegendfalte interpretiert. LEIN (1972) stellte dann eine durchgehende Schubfläche an der Basis dieser Verkehrtserie fest. Wegen der wesentlich großflächigeren Ausdehnung dieses tektonischen Bauelementes durch Einbeziehung weiterer Gesteine schlug LEIN eine Begriffsneufassung unter dem Terminus Prolesschuppe vor. Im Lichte der Neukartierung im Zuge der Landesaufnahme ist ebenfalls letzterem Begriff der Vorzug zu geben, da im Bereich des Naßköhr nur winzige tektonische Schürfling karnischer und unternorischer Gesteine dieser tektonischen Einheit vorliegen. Die Hauptmasse der Mergel des Naßköhr ist hingegen noch den aufrecht lagernden Zlambachschichten der Mürzalpendecke zuzuordnen.

Über die Lithologie und Mikrofauna der Schichtenfolge der Proles-Einheit informieren LEIN (1981), STRELE (1991,1992,1993) und PAVLIK (1987).

Alter: Conodontendaten aus dem Bereich innerhalb der Mürzschlucht ergeben durchwegs norische Faunen, am nördlichen Ausgang der Schlucht werden oberkarnische Anteile der Schichtfolge gerade noch angeschnitten.

Haltepunkt 5 (optionell): Riesbrücke

Lage: Entlang der Straße Mürzsteg - Neuberg/Mürz, Brücke über die Mürz westlich Krampen, Felswand über Kies- und Blockwerk-Entnahmestelle

Thema: Beispiel für tektonisch bedingte Scheinserien

Lithostratigraphie: Hallstätter Kalk über Wettersteindolomit

Alter: Oberkarn-Nor, Ladin-Unterkarn

Tektonische Einheiten: Mürzalpendecke und auflagernde Deckschollen

Dem Mitteltrias-Dolomitsockel der Mürzalpendecke ruhen im Raum Mürzsteg – Krampen **Deckschollen** aus Kalken unterschiedlichen stratigraphischen Umfanges auf, wobei sich der tektonische Charakter des Kontaktes nicht sofort erkennen läßt. Beispiele dafür bilden die Lanauwand und ihre östlichen Ausläufer, ferner die Lärchsteinwand und kleinere Kalkschollen westlich Krampen und im Südosten der Falkensteinalm (vgl. MANDL & MÜLLER 1989):

Kreuzmauer, Lanauwand und deren Ausläufer bestehen aus einer Abfolge aus Waxeneck-Kalk (Dasycladaceen-Floren mit *Gyroporella vesiculifera*, *Griphoporella curvata*) und hellem Hallstätter Kalk des Unter- bis Mittelnor (Conodontenfaunen mit Assoziationen von *Norigondolella navicula* mit *Epigondolella triangularis* bzw. *Norigondolella steinbergensis* mit *Epigondolella slovakensis*), also eine typische Serieabfolge der Mürztales Fazies. Diese Abfolge ruht dem Wettersteindolomit der Nordostabdachung des Veitschmassives auf, wobei hier vorerst keine Anzeichen eines tektonischen Kontaktes erkennbar sind.

Östlich des Mürzdurchbruches erscheinen jedoch im Kontaktbereich zuerst Spuren von Schiefer-tonen und südlich der Lärchsteinwand schließlich Aflenzer Kalk als stratigraphisch Hangendes des Wettersteindolomites. Die auflagernden, stratigraphisch etwas älteren und faziell andersartigen Obertriaskalke der Lanauwand müssen somit als tektonische Deckschollen verstanden werden.

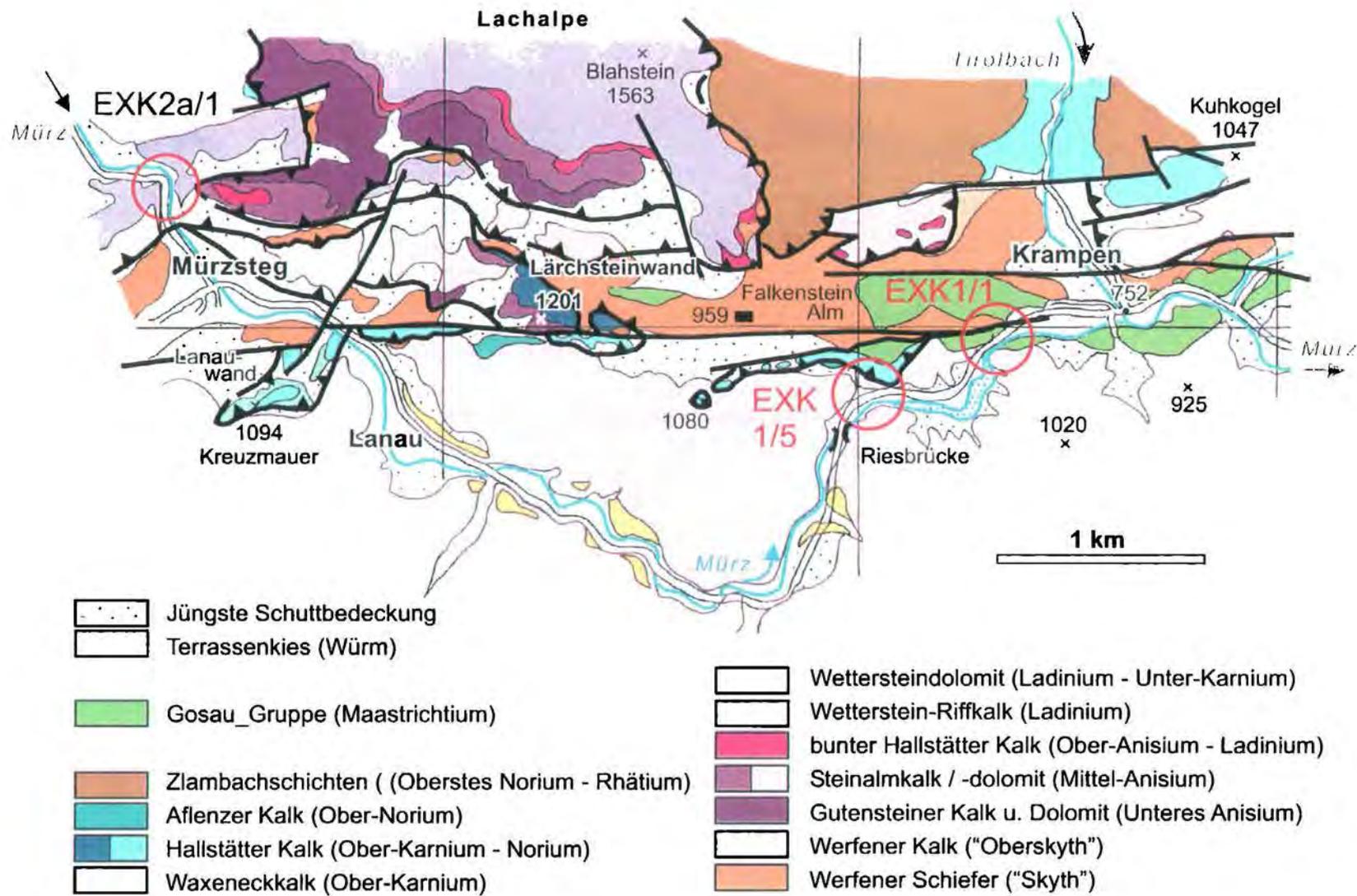


Abb. 3: Geologische Kartenskizze, Bereich: Mürzsteg - Krampen (ÖK 103 Kindberg)

Die erwähnte **Lärchsteinwand** zeigt ebenfalls eine Abfolge von Algen führendem Seichtwasserkalk und auflagernden Hallstätter Kalk. Algenflora und Conodontenfauna belegen jedoch die Zugehörigkeit zu einem anderen Ablagerungsraum: *Physoporella pauciforata pauciforata*, *Physoporella pauciforata undulata* und *Teutloporella peniculiformis* weisen dem Seichtwasserkalk anisisches Alter zu (Steinalmkalk). Darüber folgt, mit großer Schichtlücke, grauer Hallstätter Kalk mit einem Altersumfang vom mittleren Unternor (*Norigondolella navicula*, *Epigondolella triangularis*) bis zum Obornor (*Norigondolella steinbergensis*, *Misikella hernsteini* und *Misikella posthernsteini*). Die Abfolge weist auf eine Herkunft aus dem Randbereich der Salzberg-Fazies und somit auf den Deckschollencharakter dieser Serie.

Nordwestlich Krampen liegen weitere kleine Vorkommen von, hier rötlichem, Hallstätter Kalk auf einem Sockel aus hellem Dolomit. Eine unterladinische Conodontenfauna mit *Gladigondolella tethydis* und Fragmenten der *constricta*-Gruppe belegt, dass es sich hierbei um Steinalmdolomit und Hallstätter Kalk eines Ausläufers der Lachalpendeckscholle handeln muß.

Südöstlich der Falkensteinalm ruhen erneut obertriadische Hallstätter Kalke dem Dolomit des Veitschmassives auf. Das östlichste und zugleich größte Vorkommen zieht als Wandstufe bis nahe an die Straße ins Mürztal herab. Die grauen bis hell bunt gefärbten Kalke besitzen nahe dem Kontakt zum Dolomit oberkarnisches (*Metapolygnathus polygnathiformis*, *Metapolygnathus nodosus*, *Epigondolella cf. primitia*) bis unternorisches Alter (*Norigondolella navicula*, *Epigondolella primitia*, *Epigondolella abneptis* 1). Der Kontaktbereich ist stellenweise aufgeschlossen und zeigt, zwischen Kalk und Dolomit eingeschichtete, zerscherte Schiefer von schwarzer, grünlicher, violetter und rostig brauner Färbung. Die bunten Typen führen Hellglimmer und dürften zerquetschte Reste von Werfener Schichten darstellen. Weiter gegen Westen sind im Kontaktbereich auch tatsächlich wieder obornorische Aflenzer Kalke zu finden, welche das normale stratigraphisch Hangende des Dolomitsockels darstellen und den Deckschollencharakter der Buntkalke unterstreichen.

Das Beispiel dieser Deckschollen lehrt, dass in den Mürztaler Alpen, infolge des weitgehenden Fehlens zwischengeschalteter jurassisch-kretazischer Gesteine, der tektonische Bauplan durch eine rein lithologisch ausgerichtete Kartierung der Triaskarbonate nicht befriedigend erfasst werden kann. Erst der gezielte Einsatz der Mikropaläontologie und die Berücksichtigung der Fazies verspricht Erfolg.

Literatur siehe MANDL (2001, dieser Band).