

Die Tremmlgraben-Formation – eine neue Beckenentwicklung in der Mitteltrias der Mürzalpen-Decke

MICHAEL MOSER*

2 Abbildungen, 2 Tafeln

Österreichische Karte 1:50.000
Blatt 101 Eisenerz
Blatt 102 Affenz Kurort

*Steiermark
Hochschwabregion
Nördliche Kalkalpen
Ladinium
Bankkalk
Karbonatsedimentologie
Stratigrafie*

Inhalt

Zusammenfassung	199
Abstract	199
Einleitung	200
Die stratigrafische Einstufung	200
Lithologie und Mikrofazies	202
Literatur	202
Tafeln	204

Zusammenfassung

Diese Arbeit fasst eine über mehrere Jahre hinweg erfolgte Neudefinition einer bio- und lithostratigrafisch fundierten Formation innerhalb der Trias der Nördlichen Kalkalpen zusammen: die Tremmlgraben-Formation. Diese stellt eine bisher nicht näher bekannte Beckenentwicklung innerhalb der mittleren Trias der Mürzalpen-Decke dar und setzt sich aus dunkelgrauen-schwarzen, gut gebankten, stets etwas kieseligen Kalken und Dolomiten, die dem hellgrauen, lagunären Wettersteinkalk auf- oder vorgelagert sind, zusammen. Lithologische, biostratigrafische und mikrofaziale Aspekte runden diese Arbeit ab.

The Tremmlgraben Formation – a new development of basinal sediments within the Middle Triassic of the Mürzalpen Nappe

Abstract

This paper summarizes some aspects of a new defined lithostratigraphic formation in the Northern Calcareous Alps: the Tremmlgraben Formation. This represents a new type of basinal facies development in the Middle Triassic of the Mürzalpen Nappe. It consists of black coloured, well bedded, slightly siliceous limestones and dolomites, which interfinger with light-grey lagoonal limestone of the Wetterstein Formation. Some aspects of lithostratigraphic and biostratigraphic data are noticed. Microfacial evaluation completes this paper.

* MICHAEL MOSER: Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien. michael.moser@geologie.ac.at

Einleitung

Bereits SPENGLER hatte in seinen Erläuterungen zur „Geologischen Spezialkarte Eisenerz-Wildalpe-Aflenz“ ausgeführt, dass in der Hochschwab-Region verschiedene „dunkle Plattenkalke im Wettersteinkalk“ auftreten, die einen „unscharfen Übergang“ in den hellen Wettersteinkalk des Hochschwab erkennen lassen (SPENGLER & STINY, 1926: 44f.). Damit hatte er bereits angedeutet, dass v.a. an der Nordseite des Hochschwabstockes eine Beckenentwicklung existieren muss, deren allochthone Sedimente eindeutig einem hochlagunären Ablagerungsraum (Wettersteinkalk des Hochschwabstockes) entstammen müssen. SPENGLER hatte diese Beckenentwicklung vor allem dem Reiflinger Kalk gegenübergestellt und damit bereits eine erste stratigrafische Einstufung dieser Beckenkalke in das Ladinium vorweggenommen (SPENGLER & STINY, 1926). Aufgrund der tektonischen Verhältnisse hatte er die „dunklen Plattenkalke“ dabei allerdings auch zu anderen Formationen, wie den Gutensteiner Kalken oder den Raibler Schichten, hinzuge stellt. Erst die detaillierte und faziell orientierte Kartierung der Geologischen Bundesanstalt konnte zur Auflösung des eigentlichen Schichtverbandes beitragen und eine Neudefinition der „dunklen Plattenkalke“ als Tremmlgraben-Formation erreichen. Dabei stellte sich als erste Frage, inwieweit sich die Tremmlgraben-Formation von anderen mitteltriadischen Beckenentwicklungen dieser Region unterscheidet. Denn eine ähnliche Verzahnung von Wettersteinkalk mit dunklen Beckensedimenten existiert auch an der Südseite des Hochschwabstockes in Form der Grafensteigkalke (Abb. 1). In der Tat sind diese beiden Beckenentwicklungen rein lithologisch sehr ähnlich, jedoch zeigt der Grafensteigkalk – im Gegensatz zur Tremmlgraben-Formation – eine enge Verzahnung mit Wetterstein-Riffkalken auf, die deutlich südexponiert ist. Eine lithologisch-fazielle Parallele besteht auch zu den dunklen Aflenzer Kalken, die jedoch deutlich jünger sind und lithostratigrafisch deutlich im Hangenden des Wettersteinkalkes, mit teilweise dazwischen noch erhaltenen Raibler Schichten, einsetzen. Schließlich wäre noch der Reiflinger Kalk zu erwähnen, dessen Typusgebiet eigentlich in

der Lunz-Decke gelegen ist. Dieser ist jedoch als meist knolliger, reichlich große Hornsteinknauern und Hornsteinlagen führender grauer Filamentmikrit deutlich von den schwarzen, ebenflächigen Kalken der Tremmlgraben-Formation zu unterscheiden. Wichtige Lokalitäten, an denen die Tremmlgraben-Formation aufgeschlossen ist, sind in Abbildung 2 aufgelistet.

Die stratigrafische Einstufung

Eine erste, rein lithostratigrafische Einstufung in das Ladinium ist aufgrund der Lagerungsverhältnisse möglich: stets stehen die dunklen Bankkalke der Tremmlgraben-Formation in sedimentärem Kontakt mit hellen, Diploporen- und Teutloporellen führenden Kalken der Lagune, aber auch des Beckenabhanges. Aufgrund der späteren tektonischen Ausgestaltung der Mürzalpen-Decke ist jedoch gerade dieser Zusammenhang sehr häufig tektonisch zerschnitten worden, sodass flachlagunäre Sedimente tektonisch bedingt direkt neben Beckensedimenten zu liegen kommen. Dabei spielen offensichtlich im Streichen verlaufende Blattverschiebungen, die im Zusammenhang mit der Puchberg-Mariazeller Linie stehen, eine bedeutende Rolle.

Biostratigrafisch ist die Tremmlgraben-Formation mit Hilfe von Conodonten und Dasycladaceen eindeutig in die Mitteltrias (Pelsonium–Cordevolium) eingestuft worden (BRYDA et al., 2009: 39–41). Dabei fällt die große Reichweite der Tremmlgraben-Formation, nämlich vom Beginn der Beckenbildung in den Nördlichen Kalkalpen im obersten Pelsonium, bis zur Reingrabener Wende an der Grenze Julium 1/2 auf. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass diese Beckenentwicklung niemals durchgehend war, sondern immer wieder von grobklastischen Schüttungen aus dem lagunären Faziesraum des Wettersteinkalkes unterbrochen wurde. Zeugnis davon geben die hellen, Diploporen führenden Feinschuttkalke sowie grobkörnige, monomikt zusammengesetzte Brekzien, die immer wieder in 10er-Meter Mächtigkeit den schwarzen Beckensedimenten eingeschaltet sind. Bei der biostratigrafischen Zuordnung muss allerdings auch beachtet werden, dass die

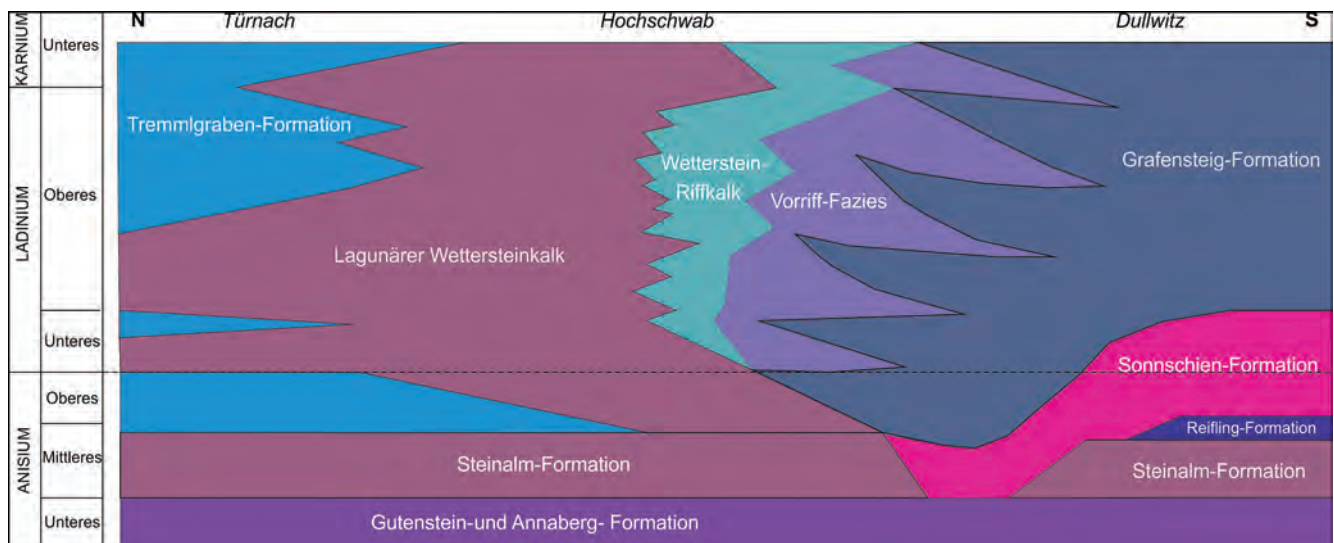


Abb. 1. Die Entwicklung der Mitteltrias in der Hochschwabregion mit der Intraplattformbeckenentwicklung der Tremmlgraben-Formation im Norden und der hemipelagisch-allodapischen Beckenentwicklung der Reifling- und Grafensteig-Formation im Süden (modifiziert nach BRYDA et al., 2009).

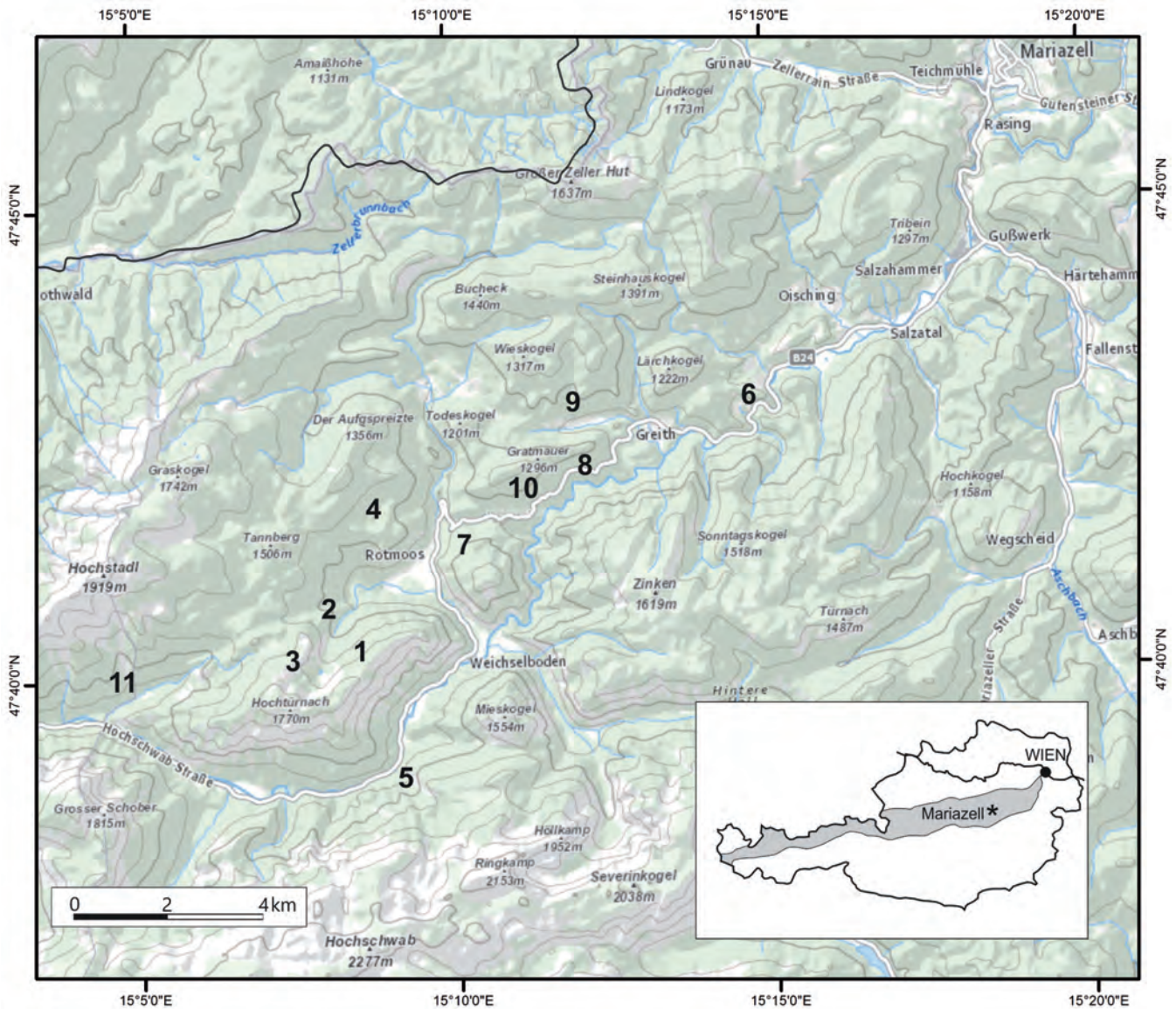


Abb. 2. Geografischer Überblick mit wichtigen Lokalitäten für die Tremmlgraben-Formation:
 1: Türnach-Nordflanke (Köte 1.595 m), 2: Türnseegraben, 3: Mitterhalt, 4: Umundumkogel (Almundumkogel, 1.119 m), 5: Tremmlgraben, 6: Ghf. Greifensteiner und Kleiner Proles, 7: Gutenbrand (1.313 m), 8: Kaltlacken, 9: Ramsau, 10: Hochleiten (B 24), 11: Bärnbachgraben.

Beckensedimente der Tremmlgraben-Formation allodapische Kalke mit starker Resedimentation (z.B. Intraklasten- und Bioklastenbildung) sind, sodass auch eine größere Umlagerung von älteren Faunenelementen zu berücksichtigen wäre. Insgesamt fällt jedoch auf, dass der Schwerpunkt der Beckensedimentation im oberen Ladinium (Langobardium 2 und 3) und im unteren Karnium (Cordevolium) gelegen sein dürfte. Folgende Conodontenfauna (det. L. KRYSZYN, Univ. Wien) kann dazu angegeben werden (Probenmaterial von M. MOSER und W. PAVLIK):

- Cordevolium: *Metapolygnathus polygnathiformis* (BUD. & STEF.)
Budorovignathus diebeli (KOZUR & MOSTLER)
- Langobardium: *Paragondolella inclinata* (KOVACS)
Neogondolella praehungarica (KOVACS)
Paragondolella trammeri (KOZUR)
Gladigondolella malayensis NOGAMI
Budorovignathus mungoensis (DIEBEL)
Budorovignathus truempyi (DIEBEL)

- Fassanium: *Paragondolella excelsa* (MOSHER)
Neogondolella constricta (MOSHER & CLARK)
Neogondolella transita (KOZUR & MOSTLER)
- Illyrium: *Neogondolella bifurcata* (BUD. & STEF.)

Die in geringmächtigen und hell gefärbten Einschaltungen aufgefundenen Dasycladaceen belegen ebenso höheres Ladinium (Langobardium) und Cordevolium als hauptsächliches Alter dieser Sedimente:

- Diploporella annulata annulata* (HERAK)
Teutloporella herculea (STOPPANI) PIA

Nur an einigen wenigen Stellen dürfte die Beckenentwicklung der Tremmlgraben-Formation auch älteres, oberanisch-unterladinisches Alter umfassen und stellt dann auch nur eine dünne und geringmächtige Einschaltung zwischen Steinalmkalk des mittleren Anisium (Pelsonium) und dem unterladinischen (fassanischen) Wettersteinkalk in Lagunenfazies dar (Abb. 1).

Tektonische Kontakte der Bankkalke der Tremmlgraben-Formation zu unterlagerndem Wettersteinkalk (wie in der Türnach-Nordflanke oder am Gutenbrand – 1.313 m) müssen allerdings ebenso angenommen werden. Gelegentlich wurden die schwarzen Kalke und Dolomite der Tremmlgraben-Formation tektonisch völlig isoliert (z.B. an der Puchberg-Mariazeller Linie an der Nordflanke der Riegerin (1.939 m) und im Bärnbachgraben sowie auf der Edelbodenalm – 1.344 m). Die Hangendgrenze der Tremmlgraben-Formation zu den darüber folgenden Raibler Schichten ist jedoch nördlich der Salza zwischen der Südflanke des Umundumkogel (Almundumkogel, 1.119 m) und der Nordflanke des Illmitzkogel (1.002 m) über eine Distanz von mehreren Kilometern gut aufgeschlossen.

Lithologie und Mikrofazies

Lithologisch lassen sich die fossilarmen Kalke und Dolomite (Tafel 1/Fig. 2) der Tremmlgraben-Formation als dunkelgraues-schwarzes, teilweise kieseliges Beckensediment (ebenflächige Bankkalke in Tafel 1/Fig. 1, mudstones-packstones, Tafel 1/Fig. 5) mit Feinschichtungsgefügen (z.T. mit gradiertem Schichtung, Tafel 1/Fig. 6 und Tafel 2/Fig. 4) und kleinen Hornstein-Konkretionen (Tafel 1/Fig. 5) beschreiben (MOSER, 2013: 35). Besonders auffällig ist die bankweise Einschaltung von mehreren Meter mächtigen Felsstufen (Tafel 1/Figs. 3–4) aus helleren Kalken (grain- bis rudstones) mit Dasycladaceen, Onkoiden, Crinoiden, Kalkschwämmen, Korallen und Intraklasten sowie dunklen, intraklastenreichen und matrixarmen Brekzien (Tafel 2/Figs. 1–2), die eine rasche Schüttung aus dem hellen, hochlagunären Bereich des Wettersteinkalkes in das reduzierende Tremmlgraben-Becken andeuten. In vielen Aufschlüssen ist slumping in Form von metergroßen Rutschfalten beobachtbar (z.B. in den Straßenaufschlüssen entlang der Bundesstraße 24 auf der Hochleiten oder auch in der Ramsau). In der Nordflanke des Türnach können auch grobklastische scarp-Brekzien, die reich an Lithoklasten von Diploporenkalken sind, beobachtet werden (Tafel 2/Fig. 1).

An Fossilien sind die Beckenkalke der Tremmlgraben-Formation eher arm. Gelegentlich kann neben Filamenten von pelagischen Bivalven (Fossilabdrücke in den Kalken an der Salza in der sogenannten „Kaltlacken“) nur etwas Crinoidenspreu beobachtet werden. Auch der Gehalt an Cono-

donen ist in dem stark bituminösen Sediment sehr gering (große Probenmengen), die Dasycladaceen hingegen stammen nur aus den hellen, bankweisen Einschaltungen (= Schüttungen aus der Lagune) in die Tremmlgraben-Formation.

Mikrofaziell können die grobkörnigeren Anteile der Tremmlgraben-Formation (grainstones, rudstones) als Intra-biopelsparite bezeichnet werden (Tafel 2/Figs. 3–4). Als Intraklasten treten dabei kantige bis kantengerundete Lithoklasten, die z.T. aus der Lagune des Wettersteinkalkes (z.B. „Birdseyes“-Kalke, Bahamitklasten, Dolomitklasten), z.T. aus dem Becken selbst (pelsparitische oder pelmikritische Intraklasten) stammen, auf. An Bioklasten treten häufig auf: Tubiphyten, Crinoiden, Bivalvenschälchen, Dasycladaceenbruchstücke und Foraminiferen (Tafel 2/Fig. 3). Seltener treten hinzu: Schwämme, Korallen, porostromate Algen, Kleingastropoden, Brachiopoden, Bryozoen und Ostracoden. Nicht selten sind die Bioklasten, die zum Teil aus der Lagune des Wettersteinkalkes stammen, onkoidisch umkrustet (Cortioide und porostromate Onkoide) oder randlich (durch bohrende Organismen) mikritisiert. Die Peloide sind meist Bahamite, seltener auch Schlamm-peloide und pellets.

Das feinkörnige Autochthonsediment kann mikrofaziell als feinschichtiger, biogenarmer Mikrit und Pelmikrit (bis -sparit) beschrieben werden. Die seltenen Biogene stellen kleine Bivalvenschälchen, Crinoiden und Ostracoden dar. Gelegentlich treten auch radiolarienreiche Lagen auf (Tafel 2/ Fig. 5).

Literatur

BRYDA, G., MOSER, M., KREUSS, O., PAVLIK, W. & SCHÖNLAUB, H.P. (2009): Fazies und Lithostratigraphie ausgewählter Einheiten auf Blatt Eisenerz. – Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 2009 in Leoben, 18–69, Geol. B.-A., Wien.

MOSER, M. (2013): Bericht 2012 über geologische Aufnahmen im Bereich Fuchsriegel–Wieskogel–Rodler–Lärchkogel–Illmitzkogel–Bergfeld–Pötschberg–Oischinggraben auf Blatt 102 Aflenz Kurort. – Jb. Geol. B.-A., **153**, 33–36, Wien.

SPENGLER, E. & STINY, J. (1926): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt 4954 Eisenerz, Wildalpe und Aflenz. – 100 S., Geol. B.-A., Wien.

Eingelangt: 20. Februar 2014, Angenommen: 4. September 2014

Tafel 1

Fotos zur Lithologie und Sedimentologie der Tremmlgraben-Formation.

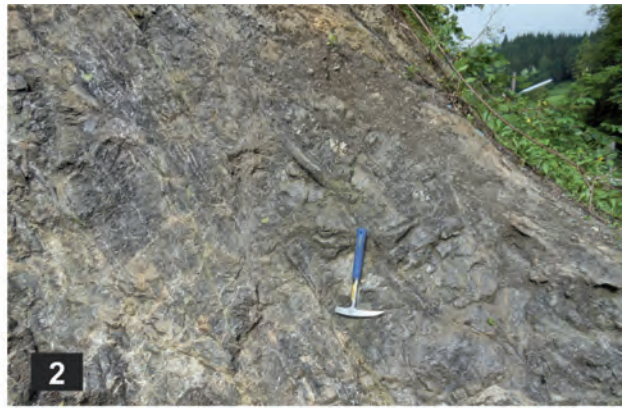
Figs. 1–2: Lithologie der Tremmlgraben-Formation:

Die schwarzen, ebenflächigen Bankkalke (Fig. 1) und Dolomite (Fig. 2) der Tremmlgraben-Formation im Salztal (bei Ghf. Greifensteiner zwischen Greith und Gußwerk).

Figs. 3–4: Einschaltung von mehrere Meter mächtigen Brekzienbänken in das dünnbankige Normalsediment der Tremmlgraben-Formation (Türnach-Nordflanke bei Weichselboden).

Figs. 5–6: Feinsedimente der Tremmlgraben-Formation:

Das autochthone Normalsediment (schwarzer mudstone mit Hornsteinzeilen) der Tremmlgraben-Formation (Fig. 5) und gut geschichtete Feinschuttlagen (Fig. 6). (Türnach bei Weichselboden)



Tafel 2

Fotos zur Sedimentologie der Tremmlgraben-Formation.

Schliffbilder aus der Tremmlgraben-Formation.

Figs. 1–2: Grobsedimente (Brekzien) der Tremmlgraben-Formation:

Fig. 1: Polymikte Brekzie mit hellen Komponenten aus lagunärem Wettersteinkalk (teilweise Dasycladaceenkalk) und dunklen Komponenten aus dem Becken (Intraklasten).

Fig. 2: Monomikte Brekzie aus hellen Wettersteinkalkkomponenten, die in einer dunkelgrauen, dolomitischen Matrix schwimmen (scarp-Brekzien an der Türnach-Nordflanke bei Weichselboden und Brekzien in der Tremmlgraben-Formation im Salzatal bei Greith).

Figs. 3–5: Schliffbilder aus der Tremmlgraben-Formation:

Fig. 3: Schlecht sortierter, lithoklasten- und bioklastenreicher grain-/rudstone aus der Tremmlgraben Formation im Türnsee-graben: unter den Bioklasten sind besonders häufig Tubiphytenbruchstücke, Algenbruchstücke, Foraminiferen, Crinoiden und pelagische Bivalven zu erkennen (Biopelsparit).

Fig. 4: Feinschichtig gradierter grainstone aus der Tremmlgraben-Formation oberhalb Türnsee: Biopelsparit mit Bahamitpe-loiden, Tubiphytenbruchstücken und vereinzelt Crinoiden.

Fig. 5: Radiolarien führender wacke-/packstone aus der Tremmlgraben-Formation am Umundum-(Almundum)kogel (Biomikrit).

