

Abb. 9: Fazieller Aufbau der Wettersteinkalk-Plattform des Gamssteins.

- a. Feinkörniger Tiefwasserschutt (mudstone) mit Schwammnadeln, Filamenten und Radiolarien. Reiflinger Kalk, Probe SCH 1.
- b. Flachwasser-Schuttlage mit Rifforganismen (Kalkschwämme, *Tubiphytes*) im Tiefwasserschutt, Wettersteinkalk, distales Vorriff, Probe SCH 2.
- c. Grobe Bruchstücke von porostromatalen Riffalgen, Wettersteinkalk-Vorriffhang, Probe SCH 22 (Profil Zinkenkaute).
- d. gewachsenes Riff mit Korallen und *Tubiphytes* (boundstone) und großen Hohlraumzementen (X), Probe SCH 28 (Profil Zinkenkaute).

liegende östliche Talseite des Raffelgrabens und endet an dem vom Scheibenkogel in südlicher Richtung talwärts ziehenden Grat. Ab dem dortigen Straßenende beginnt die Profilbeschreibung. Beachte: die in Abb. 8 angegebenen Meterangaben beziehen sich auf die ab dem Ende der Forststraße gemessenen Distanzen. Die beschriebene Serie fällt mit 55 Grad in nordwestlicher Richtung ein.

Das Profil beginnt im **Vorriff** mit feinkörnigen Bankkalken, in welche gröbere Lagen (grain- bis rudstones) mit Crinoiden und vereinzelt Gerüstbildnerschutt zwischengeschaltet sind. Massive Schüttungen von Riffschutt (= proximales Vorriff) leiten über zum **zentralen Riff**, dessen Beginn mit dem massiven Einsetzen von Hohlraumzementen festgesetzt wird. An Gerüstbildnern konnte in Schriffen u. a. *Plexorammen cerebriformis*, *Radiomura chaotica*, *Ladinella porata* und *Tubiphytes* sp. festgestellt werden. Gegenüber dem Profil Zinkenkaute ist hier die Mächtigkeit von proximalem Vorriff und zentralem Riff deutlich geringer. Die Sedimente des folgenden **Rückriffes** sind ebenfalls noch reich an Gerüstbildnerschutt und frei von Bankung, allerdings werden die Hohlraumzemente seltener und die Kalke dunkler. Aus dem

Verband gerissen, würde es Schwierigkeiten bereiten, das Rückriff von proximalen Vorriff klar zu unterscheiden. Nach oben hin wird die Abfolge feinkörniger. Mit lithologisch scharfem Schnitt setzt darüber die **Lagune** mit gut gebankten Kalken ein, die Einschaltungen von Algenlaminiten aufweist.

#### Stop 6: Scheibenberg-Plateau: Wetterstein-Riffkalk

Im Umkreis des Scheibenbergkogels (1377 m) ist die Riffentwicklung des Wettersteinkalkes weitflächig aufgeschlossen und zeigt eine ähnliche Entwicklung, wie in den beiden vorangegangenen Profilen.

#### Stop 7: Ruhkogel (östliches Scheibenberg-Plateau): Riffentwicklung und lagunärer Wettersteinkalk

Zentrales Riff mit reichlich Hohlraumzementen und einer hoch diversen Gerüstbildnerfauna (Kalkschwämme dominierend, daneben große Korallenstöcke). Auffallend sind



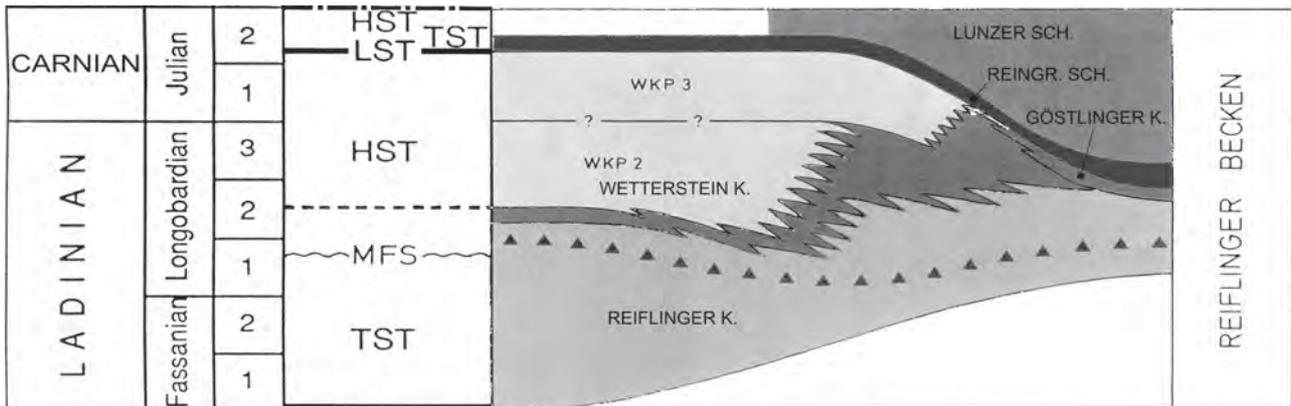


Abb. 11: Sequenzstratigraphische Interpretation der Plattformentwicklung im Ladin und Unterkarn.

Oberladin (Abb. 10, Taf 1: F) beginnt die erste Progradationsphase und der frühe Hochstand (EHST). Wir wissen noch nicht, was in der Partnach-Phase (hohes Oberladin und Cordevol), in der die Karbonatdetritus-Schüttungen vom Plattformrand und die Karbonatproduktion im Becken versiegen, in der Plattform selbst geschieht. Hinweise auf einen gleichzeitigen starken Meeresspiegelabfall oder eine Verkarstungsphase sind bislang am Gamsstein nicht beobachtet worden, wurden aber aus anderen Gebieten der Kalkalpen beschrieben (KÖLBL et al. 1999). Inwieweit die Partnachmergel-Sedimentation Auswirkung auf die Plattform-Entwicklung in fazieller und sequenzstratigraphischer Hinsicht hatte, muss noch genauer erforscht werden. Post-Partnach erfolgt aber ein massiver Produktivitätsschub in der Plattform, der sich in großer Mächtigkeit und einer verstärkten Progradation (Abb. 10) im Hochstand auswirkt (Abb. 11). Rasche Subsidenz im unteren Jul leitet zu einer Aggradationsphase mit Ausbildung einer breiten Riffzone über, in der sich noch keine typische Lagune ausbilden konnte. Erst mit dem verlangsamten Meeresspiegelanstieg im finalen Hochstand (LHST) erfolgte eine letztmalige Progradation, die von einer zyklisch gebankten Lagune mit lokalen Auftauchphasen im direkten Hinterriffbereich begleitet wird (Taf. 2: F). Das Ende der Wettersteinkalk-Plattform wird durch die Ausbildung eines shelf margin wedge (LST) am unteren Hang und im riffnahen Becken in Form der Göstlinger Schichten angezeigt. Der Meeresspiegelabfall führte schließlich zur Emersion und tiefgreifenden Verkarstung des Plattformrandes am Gamsstein (sequence boundary Typ 1). Dieser Meeresspiegelabfall ist auch von zahlreichen anderen Wetterstein-Vorkommen der Nördlichen Kalkalpen bekannt und korreliert mit der fälschlich als „spät-ladinisch“ bezeichneten Hebungsphase von LEUCHS & MOSEBACH (1936).

### Dank

Die Untersuchungen des Wetterstein-Riffes des Gamssteines erfolgen im Rahmen des Projektes LNOe0038 und werden von der Kulturabteilung des Landes Niederösterreich finanziell gefördert. Die Aufnahmen im Gelände

wurden u. a. auch durch Mittel der Hochschuljubiläumstiftung der Stadt Wien (Projekt H-1134/2004) unterstützt. Wir danken Dr. F. Velledits (Budapest) für die Riffbildnerdaten, Mag. M. Moser (Wien) für Unterstützung im Gelände und den Österreichischen Bundesforsten für die Benutzung des umfangreichen Forststrassennetzes.

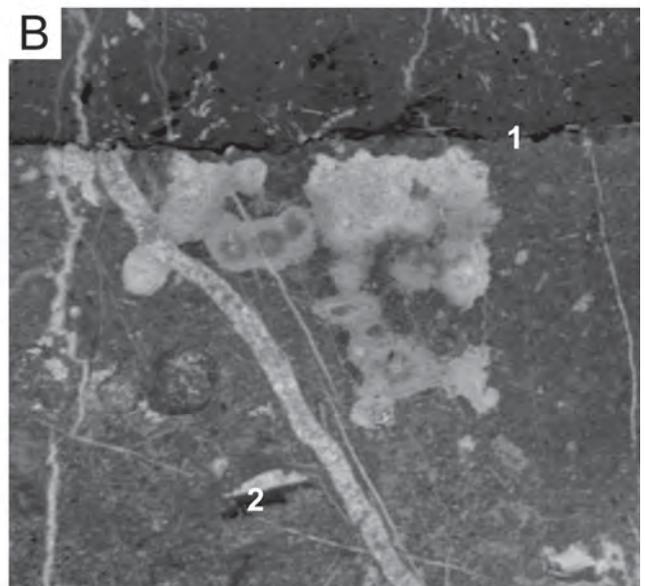
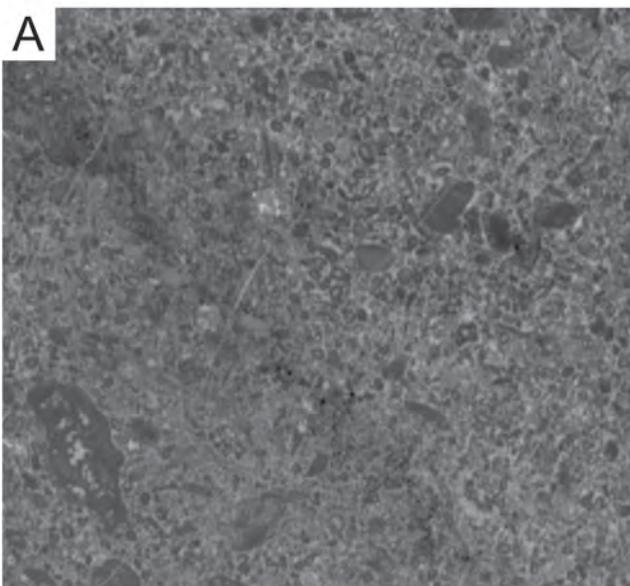
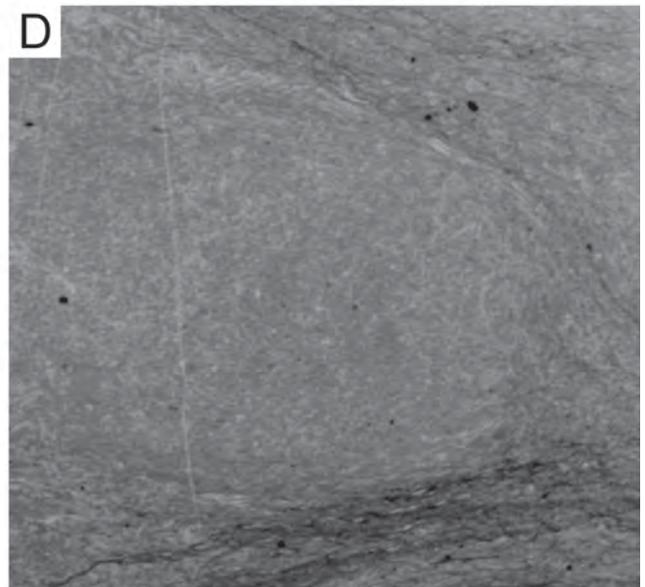
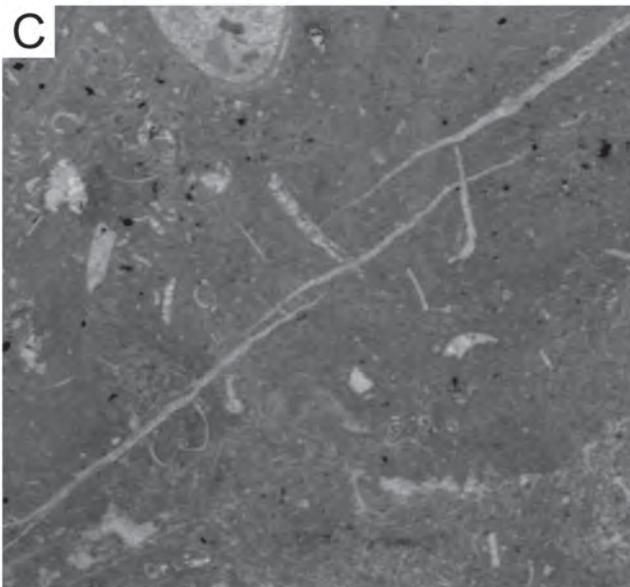
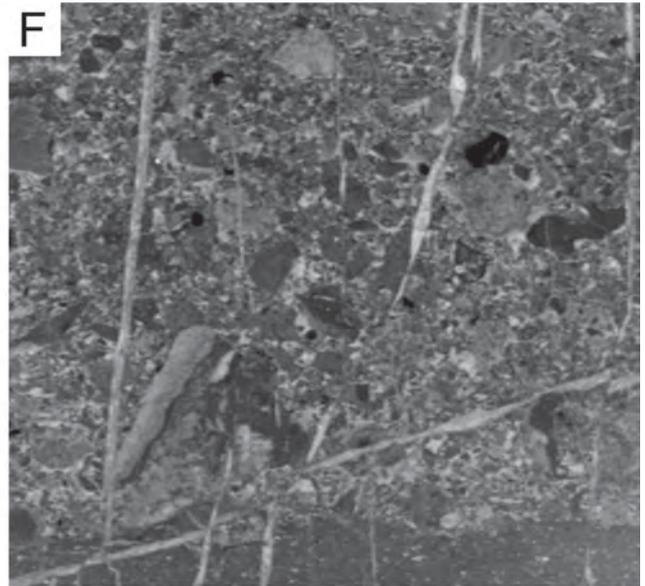
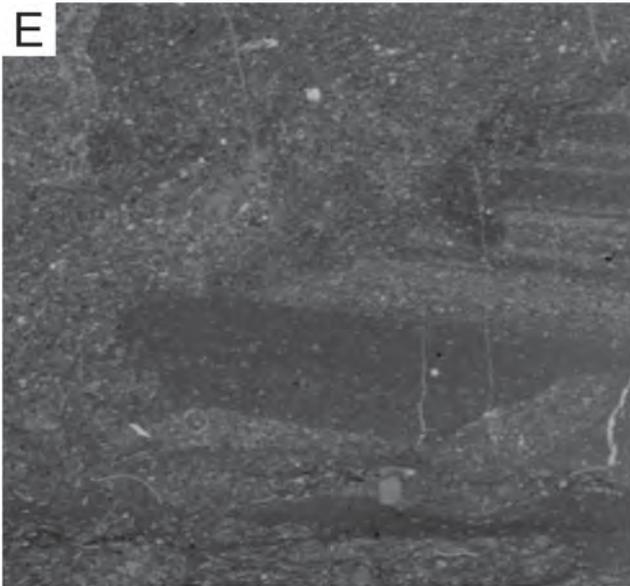
### Literatur

- BRANDNER, R. & RESCH, W. (1981): Reef development in the Middle Triassic (Ladinian and Cordevolian) of the Northern Limestone Alps near Innsbruck, Austria. - *SEPM Spec. Publ.*, **30**: 203-231, 27 Abb., Tulsa.
- BRÜHWEILER, TH., HOCHSCHULI, P.A., MUNDIL, R., SCHATZ, W. & BRACK, P. (2007): Bio- and chronostratigraphy of the Middle Triassic Reifling Formation of the westernmost Northern Calcareous Alps. - *Swiss. Journ. Geosci.*, **100**: 443-455, 2 Taf., 3 Abb., 1 Tab., Basel.
- DE ZANCHE, V., GIANOLLA, P., MIETTO, P., SIOPAES, C. & VAI, P. R. (1993): Triassic sequence stratigraphy in the Dolomites (Italy). - *Mem. Sci. Geol.*, **45**: 1-27, Padova.
- GALLET, Y., KRYSSTYN, L. & BESSE, J. (1998): Upper Anisian to Lower Carnian magnetostratigraphy from the Northern Calcareous Alps (Austria). - *J. Geophys. Res.*, **103**: 605-612.
- GIANOLLA, P., DE ZANCHE, V. & MIETTO, P. (1998): Triassic sequence stratigraphy in the Southern Alps (Northern Italy): Definition of sequences and basin evolution. - *SEPM Spec. Publ.*, **60**, 719-747, 14 Abb., Tulsa.
- HENRICH, R. (1982): Middle Triassic Margin Development: Hochstaufen - Zwieselmassif, Northern Calcareous Alps, Germany. - *Facies*, **6**: 85-106, Taf. 11-13, 4 Abb., Erlangen.
- HENRICH, R. (1983): Der Wettersteinkalk am Nordwestrand des tirolischen Bogens in den Nördlichen Kalkalpen. - *Geologica et Palaeontologica*, **17**: 137-177, 9 Taf., 2 Tab., 7 Abb., Marburg.
- HORNUNG, TH., BRANDNER, R., KRYSSTYN, L., JOACHIMSKI, M. M. & KEIM, L. (2007): Multistratigraphic constraints on the NW Tethyan „Carnian Crisis“. - *New Mexico Mus. Nat. Hist. Sci. Bull.*, **41**: 59-67, 4 Abb.
- KÖLBL, J., HÜBLER, D., MERSCHNIK, A. & GAWLICK, H.-J. (1999): Zur Geologie der südlichen Mürzalpen-Decke am Kalkalpen-südrand im Raum Tragöß (Meßnerin, Pribitz, Trenchtling und Griesmauer). - *Mitt. Ges. Geol. und Bergbaustud. Österr.*, **42**: 93-108, Wien.
- LEUCHS, K. & MOSEBACH, R. (1936): Die spätladinische Hebung. - *Zbl. Min. etc.*, **1936**: 1-12, Stuttgart.
- MAURER, F. (2000): Growth mode of Middle Triassic carbonate

- platforms in the Western Dolomites (Southern Alps, Italy). - *Sed. Geol.*, **134**: 275-286, Amsterdam.
- MOSER, M. et al. (2007): Erste Ergebnisse einer Neukartierung des Scheibenberges und des Mendlingtales zwischen Lassing (Niederösterreich) und Palfau (Steiermark). - *Jb. Geol. B.-A.*, **147**, 335-351, 48 Abb., Wien.
- NITTEL, P. (2006): Beiträge zur Stratigraphie und Mikropaläontologie der Mitteltrias der Innsbrucker Nordkette (Nördliche Kalkalpen, Austria). - *Geo. Alp.*, **3**: 93-145, 12 Taf., 18 Abb., Innsbruck.
- PLÖCHINGER, B. (1980): Die Nördlichen Kalkalpen. - In: OBERHAUSER, R. (ed.): *Der geologische Aufbau Österreichs*, 218-264, Abb. 47-58, Wien (Springer).
- RÜFFER, Th. & BECHSTÄDT, Th. (1998): Triassic sequence stratigraphy in the western part of the Northern Calcareous Alps (Austria). - *SEPM Spec. Publ.*, **60**, 751-761, 8 Abb., Tulsa.
- SPENGLER, E. (1959): Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Nördlichen Kalkalpen. 3. Teil: Der Ostabschnitt der Kalkalpen. - *Jb. Geol. B.-A.*, **102**: 193-312, Taf. 4, 5 Abb., Wien.
- STEINER, P. (1965): Die Eingliederung der Weyerer Bögen und der Gr. Reiflinger Scholle in den Faltenbau des Lunzer-Reichraminger Deckensystems. - *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **14-15**: 267-298, Taf. 11, 1 Abb., Wien.
- STEINER, P., 1968: Geologische Studien im Grenzbereich der mittleren und östlichen Kalkalpen (Österreich). - *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **18** (1967): 9-88, Taf. 1-2, 9 Abb., Wien.
- TOLLMANN, A. (1964): Analyse der Weyerer Bögen und der Reiflinger Scholle. - *Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.*, **14** (1963), 89-124, Taf. 7, Wien.
- TOLLMANN, A. (1976): Der Bau der Nördlichen Kalkalpen. - 449 S., 7 Taf., 130 Abb., Wien (Franz Deuticke).
- TOLLMANN, A. (1972): Der karpatische Einfluß am Ostrand der Alpen. - *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **64** (1971): 173-208, 1 Abb., 1 Tab., Wien.
- WALKNER, St., 2003: Die oberanisische Ammonitenfauna des Gamssteines (Nördl. Kalkalpen). - Unveröff. Dipl. Arb. Formal- u. Naturwiss. Fak. Univ. Wien, 87 S., 3 Taf., 34 Abb., Wien.

## Tafel 1

- A:** Steinalmkalk, Kalkalgen-Foraminiferen-grainstone, Mendlingbachprofil, (Probe A 4716).  
**B:** Der Kontakt Steinalmkalk / basaler Reiflinger Kalk ist als Hardground ausgebildet (1). Offene Hohlräume im Steinalmkalk werden von Reiflinger Kalkschlamm geopetal verfüllt (2), (Probe A 4715/1).  
**C:** Ammonitenlage im Reiflinger Kalk, Mendlingbauer Forststraße, bioklastischer wackestone, bioturbat überprägt, (Probe A 4309).  
**D:** Reiflinger Kalk, Radiolarien-Filament-Fazies, Mendlingbauer Forststr., (Probe A 4310c).  
**E:** Raminger Kalk mit distalen Kalkturbitlagen, Mendlingbauer Forststr., (Probe A 4313/2).  
**F:** Raminger Kalk, gradierte Kalkturbitlage, Mendlingbauer Forststr., (Probe A 3841).  
Vergrößerung jeweils 4x.



## Tafel 2

- A:** Wettersteinkalk, proximales Vorriff, Profil Zinkenante, (Probe SCH 25).  
**B:** Wettersteinkalk, zentrales Riff mit Kalkschwämmen und Hohlraumzementen, Profil Zinkenante, (Probe SCH 29B).  
**C:** Wettersteinkalk, zentrales Riff mit Hohlraumzementen, Profil Zinkenante, (Probe SCH 27).  
**D:** lagunärer Wettersteinkalk, Grapestone-Fazies, Scheibenberg-Plateau, (Probe A 4703/2).  
**E:** lagunärer Wettersteinkalk, Dasycladaceen-grainstone mit geopetalen Verfüllungen (1) tonreicher Sedimente der Raibler Gruppe, Raffelgraben-Forststr. N, (Probe A 4691/3).  
**F:** Sonderfazies des lagunären Wettersteinkalkes: Komponenten eines normalen lagunären Wettersteinkalkes (1) schwimmen in einem durch Eisenlösungen braun verfärbten ähnlichen grainstone-Fazies, Raffelgraben-Forststr. N, (Probe A 4692/1).  
Vergrößerung jeweils 4x.

