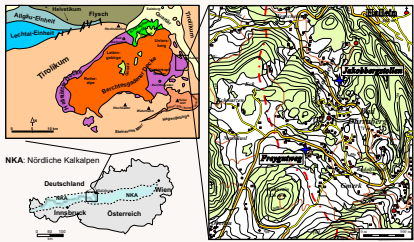


Geographie & Geologische Übersicht



Die beiden untersuchten Profile befinden sich ca. 2,5 km SW Hallen nahe bzw. in Bad Dürnbreg im Bereich der Hallein-Berchtesgadener Schollenregion. Die Schichten der Lokation werden zum Tiefjuvavikum (Hallstätter Decke - violett) gerechnet. Westlich liegt das Hochjuvavikum (Berchtesgadener Decke), E-, N- und S- der trolische Rahmen mit autochthonen Oberalm-, Schrambach- und Rosstfölschichten. Sowohl Tief- als auch Hochjuvavikum liegen auf tirolischer Basis (sandfarben). Es wird jedoch vermutet, dass das Tiefjuvavikum keine durchgehende Deckenbildung bildet, sondern randlich entlang der Berchtesgadener Decke ausgequetscht ist.

Zusammenfassung

Das Raingraben-Event ist als markanteste "triassische stratigraphische Wende" nach SCHLAGER & SCHOELLBERGER (1974) in allen Faziesbereichen der alpin-mediterranen NW Tethys zu verfolgen, was sich neben litho- und biofazielien Besonderheiten v.a. in drastischen ökologischen Einschnitten äußert: im Jul (Austriacum-Zone) sterben vermutlich umweltbedingt fast alle Rifff-Okosysteme ab (u.a. FLUEGEL 2001). Zeitlich zwar nicht exakt gleichaltrig, doch ähnliche Einschnitte sind aus dem gesamten Tethysbereich bekannt - trotz vielfacher Bearbeitung sind grundlegende Prozesse unklar geblieben: aufgrund der weiten Verbreitung erscheinen eindeutige klimatische Ursachen, ausgelöst durch plattentektonische Veränderungen plausibel.

Obwohl im Gegensatz zur Flachwasserfazies im Hallstätter Becken vollständiger Profile zu erwarten waren, wurde dem Turnover hier nur geringe Beachtung geschenkt (u.a. GAWLICK 2000). Die vorliegende Studie des global angelegten FWF-Projektes "Das karische Ereignis im westlichen Tethysraum" versucht eine hochauflösende, hier zunächst lithofaziale / biostratigraphische Darstellung zweier Profile. Weiterführende Untersuchungen sollen einen multistratigraphisch fundierten "Standard" des Raingraben-Events in den Sequenzen des Hallstätter Beckens liefern.

Vollständige Hallstätter Abfolgen, die den Zeitraum von Jul 1 bis Lac 1 erschließen, liegen in der Hallein-Berchtesgadener Region nahe Bad Dürnbreg: der **Jakobbergstollen** (GAWLICK & LEW, 2000) erschließt die unteren Partien und die Ereignis-Grenze selbst, das stark kondensierte Profil am **Freygutweg** die oberen Bereiche der Halobienchiefer und die Überlagerung mit unterorischen Helikalien.

Profil Jakobbergstollen:
Graviolette Bankkalk (Jul 1): Mikrofauna mit Foraminiferen, Schwabrinoiden, Conodonten, juvenilen Ammoniten, Schwamm-Spiculae und tubiphytesartigem Rifffdetritus; letzterer wird als Indikator für ein funktionierendes Rifff-Ökosystem angesehen. Zum Top der Bankkalk stagnierende Sedimentation, einhergehend mit stärkerer Bioturbation sowie Hartgrund- und mikrobieller Krustenbildung. Isolierte Kalzite inmitten thrombolitischer Algenkrusten werden als bakteriiell induzierte authigene Sprössungen interpretiert (Biofilme - vgl. u.a. REITNER 1997) interpretiert, können aber auch durch leicht basisches und reduzierendes Mikromilieu gebildet werden.

Grüne Mergel, Graukalke & Ockerkalke, Halobienchiefer: Rückgang von Rifffdetritus und Bildung thrombolitischer Algenkrusten zeigen in Verbindung mit Pyrit (Limonit) Dysoxianat an. Über den Ockerkalken

folgt mit scharfer Grenze eine Abfolge schwarzer Halobienchiefer. In einer zwischengeschalteten schwarzen Kalkbank finden sich Filamente, Ostrakoden, Textularien sowie Conodonten.

Profil Freygutweg:
Graviolette Bankkalk: ähnliche Fazies & Sedimentationsbedingungen wie im Jakobbergstollen. Nach einem (tektonisch bedingten) Abscherhorizont mit Schichtlücke ist der obere Teil der Halobienchiefer in Wechselfolge von violetten bis bräunlichen Tonmergeln mit fossilfreien laminierten Siltsteinbänken entwickelt.

Ralkalke: stark kondensierte Filament- und Radiolarienkalk. Das Sedimentationsregime wird erneut kalkig - die Mikrofauna wird nach oben hin reicher und diverser. Rifffdetritus hingegen bleibt selten, Algenkrusten fehlen.

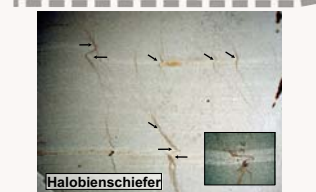
Zusammenfassend drückt sich das Raingraben-Event in der Hallstätter Fazies mehrfach aus: (1) durch einen drastischen Rückgang rifffogener Schüttungen (Grenze Helikalke zu Grau- und Ockerkalke) als Zeichen zurückgehender Sedimentproduktion in den angrenzenden Rifffarealen, (2) Wachstum von mikrobiellen Krusten (Thrombolithe) am Beckenboden in schwach reduzierenden Bedingungen ("limonitische Ockerkalke"), (3) durch einen raschen Wechsel von limonitischen Ockerkalken zu C₂-reichen Schwarzschiefern. In der wahrscheinlich vollständigen Beckensequenz ist damit das Raingraben-Event Konnex mit einem "anoxie event" aufgezeichnet.



Massiger Helliokalke - bioturbater Radiolarien-Packstone: mit lockeren mikritischen Internsediment angelegte Wühlgefüge charakterisieren den unteren Bereich der Norischen Helliokalke (Lac 1 - Vergl. ca. 12fach). Neben sehr vielen Radiolarien können auch juvenile Ammoniten auftreten (Vergl. ca. 85fach).



Roter Knolliferouskali - bioenerreicher Filament-Packstone: die tuvalischen Bereiche sind durch starke Drucklösung bzw. Brekzierung und rote Biomikrite gekennzeichnet. Das wichtigste Mikrofaunenelement bilden Filamente - Bakterienkrusten fehlen (Vergl. ca. 15fach).



Halobienchiefer - laminiertes Siltstein: vier Feinsandsteinbänke finden sich im hangenden Abschnitt der Halobienchiefer. Die Feinlamination wird durch einen Wechsel von ton- und kalzifreieren Partien hervorgerufen und wird sekundär von Horizontal-Syolithen durchzogen. Die Pfeile zeigen eine Richtungsänderung der Drucklösungsabgründe aufgrund Kompetenzkontrast (Vergl. ca. 15fach).



Halobienchiefer - bioturbater Filament-Radiolarien-Packstone: die einzige Kalkbank-Einschaltung ergab eine Mikrofauna reich an Filamenten, Radiolarien, Schwabrinoiden und Foraminiferen. Mikrobenkrusten fehlen zur Gänze (Vergl. ca. 20fach).



Helliokalke - stark bioturbater filament- und radiolarienführender-Packstone: mikrofaziel mit den unterjuvavischen Helliokalken des Jakobbergstollens identisch: tubiphytesähnliche Reste von Mikroben (weiß), Pellets (blau) und Filamente (rot) (Vergl. ca. 50fach).

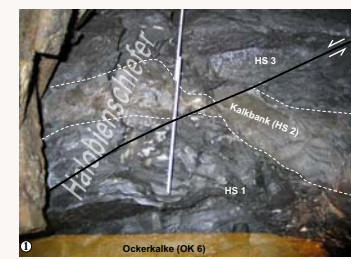
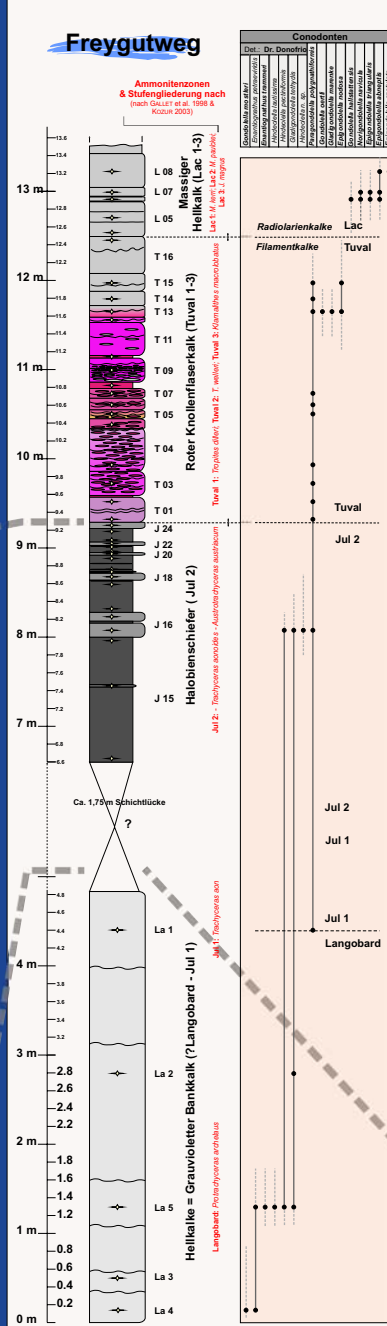


Fig 1: scharfer lithologischer Übergang zwischen Ockerkalke und Halobienchiefer. Lediglich eine basale, ca. 12cm mächtige graue Kalkbank erbrachte einige wenige Conodonten (Maßstab: ca. 80 cm).

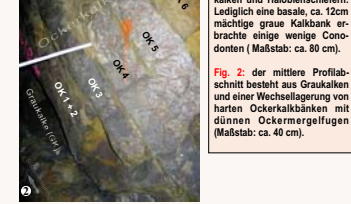


Fig 2: der mittlere Profilschnitt besteht aus Graukalke und einer Wechselagerung von harten Ockerkalkebänken mit dünnen Ockermergelfugen (Maßstab: ca. 40 cm).



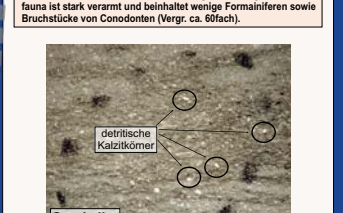
Fig 3: Relieffelter lithologischer Übergang zwischen liegenden Helliokalken des Jul 1 (entspricht Graviolette Bankkalk) und hangenden Graukalke. Dazwischen sind geringmächtige grüne pyritische Mergel eingeschaltet. Dieser Übergang markiert die "Untergrenze" des Raingraben-Events.



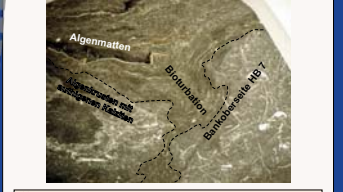
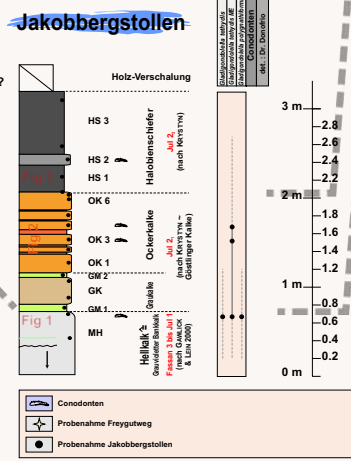
Ockerkalke / Halobienchiefer: sehr scharfer lithologischer Schnitt als "Obergrenze" des Raingraben-Events (Vergl. ca. 60fach).



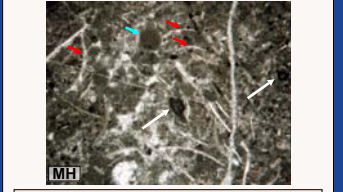
Ockerkalke: die einzelnen Horizonte sind charakterisiert durch eine Mikro-Alteration von detritischen Kalzite-Körnern und thrombolitischen Algenkrusten (thrombolitischer Wackelstein). Diese umkrusten bzw. stabilisieren die vorherige Kalzite-Lage. Die Mikrofauna ist stark verarmt und beinhaltet wenige Foraminiferen sowie Bruchstücke von Conodonten (Vergl. ca. 60fach).



Graukalke: über der 1. grünen Mergelinschaltung folgen pyrit-reiche Filament-Packstones - als Mikrofauna-Elemente finden sich lediglich einige Foraminiferen. Anorganische Hauptbestandteile bilden detritische Kalzite-Körner. Der gesamte Bereich ist mikrostrofolitisiert (Vergl. ca. 45fach).



MH-Top: Filament-Paloid-Packstone - der obere Bereich ist durch stark herabgesetzte Sedimentation, starker Bioturbation sowie Bildung von Hartgründen und thrombolitischen Algenmatten mit authigener Kalzitebildung bei Verringerung von Mikrobenresten gekennzeichnet (Vergl. ca. 25fach).



MH: die Helliokalke des Jul 1 (bioenerreicher Packstone) zeigen eine typisch rifffogener Mikrofauna: Filamente (rot), Pellets (blau) und Mikrobenreste (weiß) als Indikatoren für ein intaktes Rifff-Ökosystem im Sedimentationshintergrund (Vergl. ca. 80fach).