

östlichen Flyschzone ist. Deren Nordrand ist durch einen aufgelassenen Steinbruch in der Alt-lengbach-Formation (Maastrichtium) gut aufgeschlossen. Am Fuß des Steinbruches ist deutlich eine flache Deponie aus Abbruchmaterial erkennbar, davor befindet sich eine zu einem Biotop (geschütztes Feuchtgebiet) umgestaltete vernässte Mulde.

Die aufgeschlossene Steinbruchwand zeigt mächtige Sandsteinbänke der Alt-lengbach-Formation, mit nur sehr untergeordnet zwischengeschalteten Tonmergellagen. Die Ablagerungen repräsentieren eine typische proximale Turbiditfazies. Die Bänke streichen genau E-W und fallen mit mehrheitlich 60 Grad gegen Süden, flacheres Einfallen ist auf weniger verstellte Partien zurückzuführen. Die Schichtfolge ist aufrecht und Unterflächenmarken („flute-casts“) zeigen eine Transportrichtung aus östlichen Richtungen an. Die Schwermineralspektren zeigen eine dominierende Granatvormacht (über 70 %) an, daneben sind Zirkon, Turmalin, Rutil, Apatit und Staurolith mit jeweils 5-8 % vertreten. Chloritoid, Brookit und Chromit ist in Spuren nachweisbar. Die Fossilführung ist wie meist in proximalen Turbiditen spärlich. Nannofossilien belegen höhere Oberkreide und die Foraminiferen mit benthonischen Sandschalerfaunen sind hier nicht aussagekräftig. Alle diese Merkmale sind für das Maastrichtium-Alter der Alt-lengbach-Formation typisch.

Die nördlich anschließende Tulbingerkogel-Decke ist nicht nur hinsichtlich ihrer großtektonischen Stellung problematisch, sondern stellt vor allem wegen ihrer extrem ungünstigen Aufschlussverhältnisse besondere Anforderungen an die geologische Aufnahme. Gute und verlässliche Aufschlüsse sind spärlich, zusammenhängend aufgeschlossene Schichtfolgen eine Rarität und die geologische Kartierung fußt auf Rollstückkartierungen in Kombination mit morphologischen Gegebenheiten. Tiefreichende Verwitterung, Solifluktion, Hangschutt, Rutschendenzen und großflächige Rutschungen verdecken den anstehenden Gesteinsuntergrund. Die unmittelbare Umgebung des Exkursionshalts gibt ein anschauliches Bild dieser Situation.

**Haltepunkt E3/1b:**  
**„Hall-Formation“ in der allochthonen Molasse**

ÖK 55 Ober-Grafendorf, Böschung am N-Rand des Geländes des Sportplatzes von Kilb (westlicher Platz).

(BMN M34 R: 681512, H: 329070, WGS84 E: 15°24'45,6", N: 48°05'47,0").

Thema: „Hall-Formation“.

Lithostratigraphische Einheit: „Hall-Formation“.

Alter: Eggenburgium.

## Einleitung

Der Begriff „Hall-Formation“ wurde in der Literatur nie ausreichend formalisiert. Es handelt sich daher um einen nicht validen Formationsnamen, der daher sowohl an dieser Stelle, als auch auf dem geologischen Kartenblatt 55 Ober-Grafendorf unter Anführungszeichen verwendet wird. Der Begriff leitet sich vom oberösterreichischen Bad Hall ab und meint den dort auftretenden Schlier des Eggenburgium, eine Typuslokalität wurde jedoch nie definiert. In Oberösterreich beschreiben BOROWSKI et al. (2008) und HINSCH (2008) für den Schlier des Eggenburgiums eine fazielle Vielfalt, die von Turbiditen über Tempestiten bis zu Gezeitensedimenten reicht. Die Anwendung des Begriffs „Hall-Formation“ auf die eggenburgischen Sedimente in der allochthonen Molasse des Kartenblattes 55 Ober-Grafendorf bezieht sich aber in erster Linie auf deren entsprechende stratigrafische Position.

Biostratigrafische Einstufungen mit Foraminiferen und kalkigem Nannoplankton von Proben im Kartenblattbereich von ÖK 55 (det. I. CICHÁ, C. RUPP, B. HAMRŠMID, S. ĆORIĆ) zeigen, dass der lithologisch recht einheitliche Schlier im weiteren Bereich vor der Flyschüberschiebung zeitlich das untere Eggenburgium bis zum unteren Ottnangium umfasst. Dabei ist eine etwa parallel zum Flyschrand verlaufende, etwa zwei bis drei Kilometer breite Zone mit Schlier des Eggenburgium zu erkennen, in den häufig Sandsteinlagen und lokal mächtigere Sandsteinpakete eingeschaltet sind. Die Sandsteinlagen erreichen dabei einige Zentimeter bis maximal 40 cm Dicke. Besonders sandsteinreich ist das Gebiet des Hochholzes SW Ober-Grafendorf. Dies dürfte auch die Ursache für das morphologische Hervortreten dieses Waldgebietes gegenüber dem niedrigeren Schlierhügelland der Umgebung sein.

Das Auftreten von plattigen Sandsteinen, meist ausgeackert in den Feldern, ist in fleckenhafter Verteilung, aber auch im nördlich anschließenden Schliergebiet des unteren Ottnangiums zu beobachten und kann daher nicht als lithologisches Kriterium zur Abgrenzung vom Schlier des Eggenburgiums verwendet werden. Generell nehmen die Sandsteinlagen aber im Ottnangium in nördlicher Richtung an Häufigkeit und Dicke ab. Die sandsteinfreie, hochbioturbate Fazies des *Robulus*-Schliers des unteren Ottnangiums dominiert dann den Bereich des übrigen Schlierhügellandes bis zum Auftauchen des Älteren Schliers und der Melker Sande weiter im Norden.

Die Grenze zwischen dem Schlier des Eggenburgiums und des Ottnangiums dürfte als Schuppengrenze ausgebildet sein, die allerdings nie im Aufschluss angetroffen wurde, sondern deren Verlauf anhand der biostratigrafischen Einstufungen zahlreicher Proben für die Darstellung im Kartenbild definiert wurde. Die Einfallswerte erreichen aber auch noch nördlich dieser Linie Werte bis 60 Grad, erst ab einer Linie nördlich Kälberhart – Rammersdorf sind deutlich flachere Werte, z.T. auch horizontale Lagerung zu beobachten. Möglicherweise existieren weitere Schuppengrenzen innerhalb des Ottnangiums.

Die Sandsteine im Schlier des Eggenburgiums und Ottnangiums zeigen verschiedene Sedimentstrukturen wie ebene Lamination, Rippelschichtung und Ansätze von „hummocky“-

Schrägschichtung. Auch wenige Millimeter dicke Schillkonzentrationen von winzigen Bivalvenschalen sowie diverse Grabspuren wurden beobachtet. Eindeutige turbiditische oder konturistische Sedimentstrukturen wurden im Blattbereich von ÖK 55 Ober-Grafendorf nicht angetroffen. Die Sandsteinlagen sind damit jenen des Typus „Sandstreifenschlier“ (z.B. Aufschluss Türkensturz an der Erlauf) gut vergleichbar und deuten damit nach KUFFNER (1994) auf ein sturmgeprägtes Milieu in einem siliziklastischen Flachmeer hin.

Die mikropaläontologische Bearbeitung einer Probenserie von zehn Proben aus der „Hall-Formation“ des Kartenblattbereiches (Bearb. C. RUPP) erbrachte folgende Ergebnisse: Die Mehrzahl der durchwegs als *Cibicidoides*-Faunen zu bezeichnenden Foraminiferen-Vergesellschaftungen weisen Größensortierung vor allem bei aufsitzenden Arten (*Cibicidoides*, *Lobatula*) und flachmarinen Arten (*Elphidium*, *Ammonia* etc.) auf, was teilweise auf Umlagerung (vor allem synchron allochthon) und eine erhöhte Strömungsenergie (*Cibicidoides*) im Nahbereich der Proben hinweist. Größere und eher autochthone Elemente wie *Bathysiphon*, *Semivulvulina*, *Astacolus*, *Lenticulina*, *Heterolepa* und *Melonis* machen eine Ablagerungstiefe von tiefem Neritikum (bis oberes Bathyal) wahrscheinlich. Bathyale Mikrofaunen des Eggenburgiums aus Oberösterreich weisen neben einem wesentlich höheren Anteil von *Bathysiphon* ebenfalls immer wieder hohe Werte von *Cibicidoides* und umgelagerten Flachwasserarten (*Ammonia*) auf (GRUNERT et al., 2013), auch der „helvetische“ *Bathysiphon-Cibicides*-Schlier aus dem Wiener Becken (PAPP, 1956) könnte ein unter ähnlichen Bedingungen abgelagertes Sedimentpaket darstellen. CICHA (1997) kommt bei seiner ökologischen Interpretation der Foraminiferen-Assoziationen im Blattbereich von ÖK 55 Ober-Grafendorf zu einem analogen Befund, auch er gibt oberes Bathyal bis tiefes Neritikum als Ablagerungstiefe für die Proben aus dem Eggenburgium an. Die mikropaläontologischen Befunde deuten damit auf eine tendenziell größere Ablagerungstiefe hin als die sedimentologische Analyse.

### **Aufschlussbeschreibung**

Im nordwestlichen Bereich der Sportplatzanlage oberhalb des Ortsbereiches von Kilb tritt, nur etwa 150 Meter von der Überschiebung der Rhenodanubischen Flyschzone entfernt, an einer künstlichen Böschung mit Begrünungsmaßnahmen typischer Schlier des Eggenburgium in Form von grauem, feinsandig-siltigem Mergel auf. Vermutlich aufgrund der dichten, gefügeauflösenden Bioturbation und der engständigen Klüftung mit unterschiedlicher Orientierung ist das Einfallen der sedimentären Schichtung nicht erkennbar. Sandsteinlagen fehlen in diesem Aufschluss, sind aber in nahegelegenen Aufschlüssen westlich des Sportplatzes entlang der Sierning vorhanden.

Die Bearbeitung der allgemein ärmlichen Mikrofauna durch C. RUPP ergab folgende Ergebnisse (sh: sehr häufig, h: häufig, ns: nicht selten, s: selten, ss: sehr selten): Benthos: *Bathysiphon* sp. ss, *Semivulvulina pectinata* s, *Amphimorphina hauerina* ss, *Plectofrondicularia digitalis* ss, *Plectofrondicularia vaughani* ss, *Lenticulina inornata* s, *Astacolus crepidulus* s, *Lagena gracilicosta* ss, *Homalohedra acuticosta* ss, *Palliolatella orbignyana* ss, *Bolivina concinna*

ss, *Bolivina antiqua* ss, *Bolivina matejkai* ss, *Bolivina* sp. ss, *Lapugyina* cf. *schmidi* s, *Globocassidulina crassa* s, *Globocassidulina subglobosa* ss, *Bulimina elongata* ss, *Angulogerina* cf. *angulosa* ss, *Virgulopsis tuberculata* ss, *Fursenkoina acuta* ss, *Nodogerina?* *scabra* ss, *Siphonodosaria* sp. ss, *Rosalina semiporata* ss, *Cibicidoides lopjanicus* sh, *Cibicidoides tenellus* h, *Lobatula lobatula* ns, *Biapertorbis biaperturatus* ss, *Biapertorbis?* *discigera* ss, *Nonion commune* ss, *Astrononion perfossum* ss, *Pullenia bulloides* ss, *Melonis pompilioides* ss, *Svratkina perlata* ss, *Charltonina tangentialis* ss, *Oridorsalis umbonatus* ss, *Heterolepa dutemplei* ss, *Heterolepa* cf. *dertonensis* ss, *Escornebovina* sp. ss, *Hansenisca soldanii* ss, *Hanzawaia boueana* ss, *Hanzawaia?* sp. ss, *Ammonia parkinsonia* ns, *Elphidium crispum* s, *Elphidium glabratum* ss, *Elphidium rugulosum* ss, *Elphidium* sp. ss, *Elphidiella cryptostoma* ss und *Elphidiella semiincisa* ss. Plankton s: *Tenuitellinata* sp., *Globigerina praebulloides*, *Globigerina* cf. *praebulloides*, *Globigerina ottnangiensis* und *Paragloborotalia acrostoma*. Sonstiges: Schwammspikel h, Seeigelstachel ns. Diese Probe kann mit *Elphidiella cryptostoma* in das Eggenburgium gestellt werden. Umlagerung aus Flysch und oligozäner Molasse ist nicht selten.

Die Bearbeitung des häufigen und gut erhaltenen kalkigen Nannoplanktons durch S. ČORIĆ ergab folgendes Ergebnis: *Coccolithus pelagicus*, *Coronocyclus nitescens*, *Cricolithus jonesii*, *Cyclicargolithus floridanus*, *Helicosphaera ampliaperta*, *H. carteri*, *Pontosphaera multipora*, *Reticulofenestra bisecta*, *R. minuta*, *R. gelida*, *R. lockeri*, *R. pseudoumbilicus*, *Reticulofenestra* sp., *Sphenolithus moriformis* und *Zygrhablithus bijugatus*. Umgelagert aus dem Eozän wurden *Chiasmolithus* sp., und *Lanternithus minutus*. Umgelagert aus der Kreide wurden: *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Cribrosphaerella ehrenbergii*, *Micula decussata*, *Placozygus fibuliformis*, *Prediscosphaera cretacea* und *Watznaueria britannica*. Die stratigrafische Einstufung erfolgte daher in das Eggenburgium, obere NN2 (Auftreten von *H. ampliaperta*, *R. lockeri* und *Z. bijugatus*).

### **Haltepunkt E3/2:**

#### **Serpentinbruch Rotte Fleischessen**

ÖK 55 Ober-Grafendorf, Alter Serpentinbruch bei der Rotte Fleischessen  
(BMN M34 R: 680193, H: 327709, WGS84 E: 15°23'46,5", N: 48°05'04,3").

Lithologie: Serpentinbrekzie, Chromspinell-führender Chrysotilserpentin.

Tektonische Einheit: Tulbingerkogel-Decke.

Alter: Frühe Kreide.

Vom Bushalt bei den Bauernhäusern Fleischessen wird in einem etwa 400 m über einen flach abfallenden Wiesenhang am Waldrand der alte kleine Steinbruch erreicht. Die durchquerte Wiese ist ein einziges großes Rutschgelände mit typischer Ruscht-Morphologie. Es handelt