

## DIE MIOZÄNEN MÜHLDORFER SCHICHTEN (BADENIUM, LAVANTTAL, KÄRNTEN)

Stjepan CORIC<sup>1</sup>, Doris REISCHENBACHER<sup>2</sup> & Reinhard F. SACHSENHOFER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut für Paläontologie, Universität Wien, Althanstraße 14, 1090 Wien

<sup>2</sup> Department Angewandte Geowissenschaften, Montanuniversität, 8700 Leoben

### Einleitung

Das Lavanttaler Becken liegt entlang des SSE verlaufenden, dextralen Pöls-Lavant Störungssystems. Es ist das zweitgrößte inneralpine Pull-apart Becken und wurde sowohl im Badenium als auch im Sarmatium von marinen Ingressionen betroffen. Im frühen Badenium wurden die ca. 120 m mächtigen Mühldorfer Schichten gebildet. Traditionell werden sie in liegende nicht-marine „Fischschiefer“ und überlagernde vollmarine Schichten gegliedert. Sie sind Zeugen eines Meeresvorstoßes, dessen Auswirkungen noch in den zentralen Ostalpen (Fohnsdorfer Becken) nachgewiesen werden können.

Vorliegende Arbeit soll zur Abschätzung der Bildungsbedingungen der organisch-reichen Sedimente beitragen.

Probenmaterial und Untersuchungsverfahren

Im Zuge der Planungsarbeiten für die Koralmbahn wurden von der Eisenbahn-Hochleistungs AG (HL-AG) im Bereich der Mühldorfer Schichten mehrere bis ca. 50 m tiefe Kernbohrungen abgeteuft. Insgesamt wurden 143 Proben aus 8 Bohrungen (Lage siehe Abb. 1) analysiert, die ein kontinuierliches Profil der Mühldorfer Schichten von den unterlagernden Granitztaler Schichten bis zu den überlagernden, nicht-marinen Sedimenten repräsentieren.

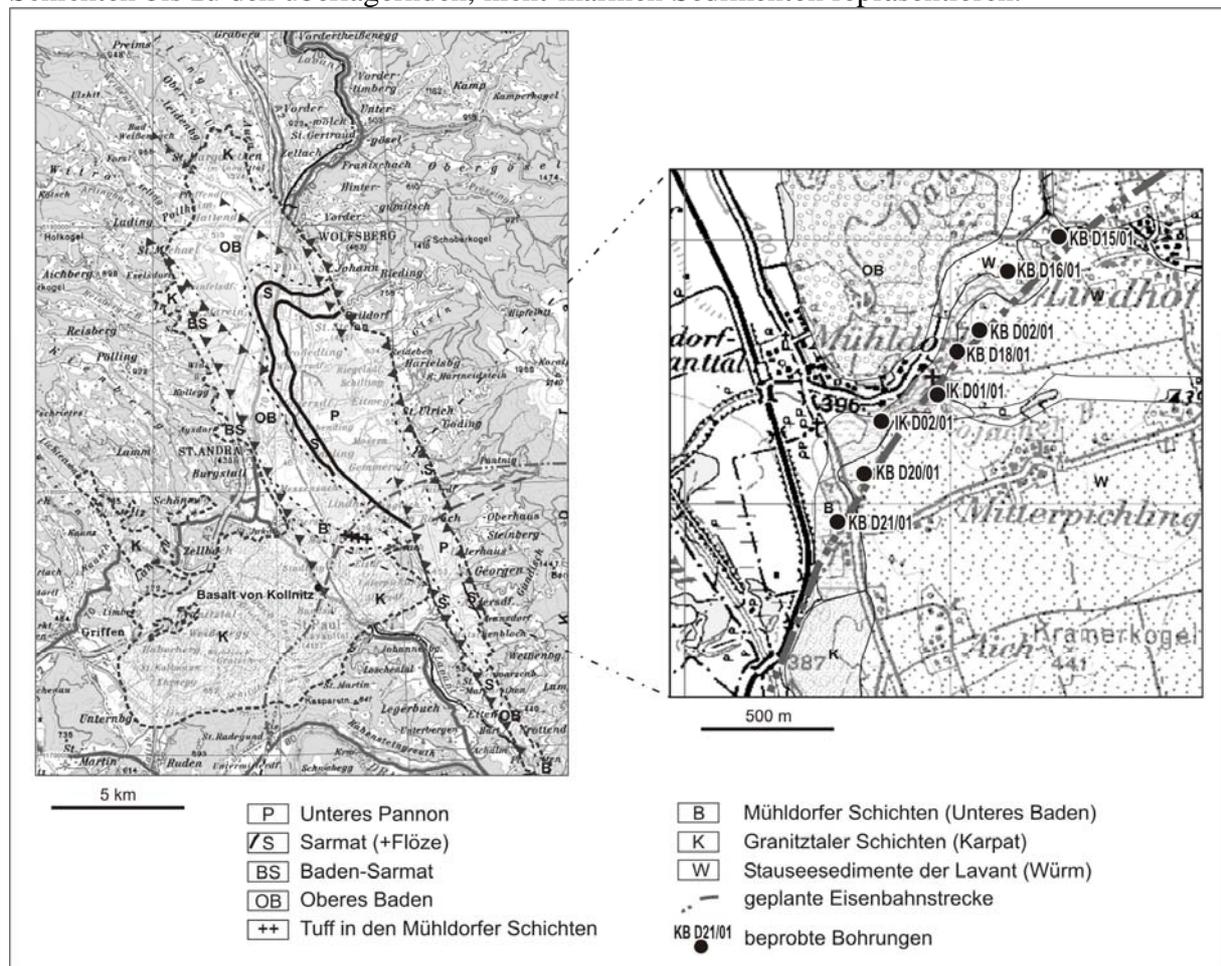


Abb. 1: Übersicht über die Geologie des Lavanttaler Beckens mit Lageplan der untersuchten Bohrungen

An den feinklastischen Anteilen der Mühldorfer Schichten wurden die Gehalte an Schwefel (S), organischem (TOC) und anorganischem Kohlestoff bestimmt, sowie Rock Eval Pyrolyseuntersuchungen durchgeführt. Zusätzlich wurden die Proben auf Nannoplankton untersucht.

### Ergebnisse und Diskussion

Die Besprechung der acht Bohrungen erfolgt von SW nach NE und damit vom Liegenden zum Hangenden. Die Ergebnisse von drei ausgewählten Bohrungen werden in Abb. 2 dargestellt.

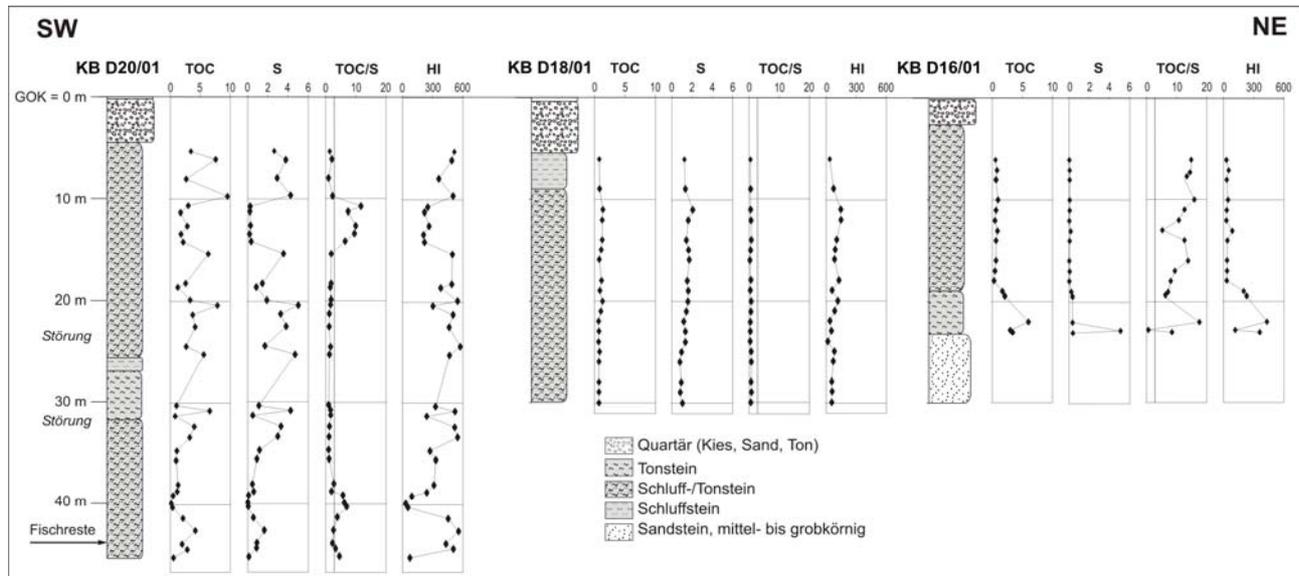


Abb. 2: Ergebnisse der TOC/S Analysen und der Rock Eval Pyrolyse von ausgewählten Bohrungen (Lage der Bohrungen siehe Abb. 1).

Bohrung **KB D21/01** repräsentiert die höchsten Anteile der Granitztaler Schichten (Karpatum/Unterbadenum?). Nannoplankton wurde in den fluviatilen Sedimenten erwartungsgemäß nicht nachgewiesen. Die Feinklastika weisen sehr geringe S und TOC Gehalte auf.

Die Bohrungen **KB D20/01** (Abb. 2) und **IK D02/01** beinhalten laminierte Tone und Tonmergel mit *Isolithus semenenko* und *I. pavelici*. Diese Formen weisen auf ein brackisches Ablagerungsmilieu hin, wurden aber bisher nur im Pannon der zentralen (Kroatien, Serbien, Montenegro) und östlichen Paratethys (Ukraine) gefunden. Fischreste sind häufig. TOC Gehalte schwanken stark und erreichen maximal 10%. Generell liegen die TOC/S Verhältnisse unter 2,8. Dies und die Lamination der Sedimente weisen auf ein anoxisches Ablagerungsmilieu hin. Höhere TOC/S Verhältnisse sind auf siltige oder feinsandige Lagen beschränkt. Der Wasserstoffindex (HI) schwankt zwischen 30 und 600 mgHC/gTOC. In KB D20/01 nimmt der HI nach oben zu, in IK D02/01 (250 - 600 mgHC/gTOC) ist kein Trend ersichtlich. Der Plot HI gegen Tmax (Abb. 3) zeigt das Vorherrschen eines Kerogens Typ II mit hohem Ölpotential. Diese Klassifikation stimmt mit der lagenweisen Anreicherung von Alginiten überein. Einige wenige Werte aus dem tiefsten Abschnitt fallen in das Typ III (Landpflanzen) Feld.

Die Bohrungen **IK D01/01**, **KB D18/01** und **KB D02/01** beinhalten graue Tone und Tonmergel, sowie zahlreiche siltig-sandige Lagen. Ein 20 cm mächtiger Tuff tritt in der von Sand dominierten Bohrung KB D02/01 auf. Marine Makrofossilien (Mollusken, Seeigel) sind in allen Bohrungen häufig. Gut erhaltene Nannoplankton-Vergesellschaftungen mit dem stratigraphisch wichtigen Marker *Sphenolithus heteromorphus* wurden in den Bohrungen IK D01/01 und KB D18/01, sowie im tiefsten Teil der Bohrung KB D02/01 beobachtet. Das Vor-

kommen dieser Art erlaubt die Einstufung in die Nannoplankton Zone NN5. Der hohe Anteil an *Reticulofenestra minuta* und der niedrige Anteil an *Coccolithus pelagicus* in diesen Sedimenten zeigt eine gut geschichtete Wassersäule mit niedrigem Nährstoffinhalt an. Relativ häufige Helicosphaeriden (*Helicosphaera carteri*, *H. walbersdorfensis*, *H. wallichi*) sind ein Zeichen für ein küstennahes Sedimentationsmilieu. Die Messergebnisse in IK D01/01 und KB D18/01 (Abb. 2) zeigen einen ruhigen Verlauf. Aus KB D02/01 liegt ein einziger Messwert vor. TOC Gehalte schwanken um 1% und erreichen maximal 2%. Sehr niedrige C/S Verhältnisse indizieren ein anoxisches Milieu, das aber aufgrund der Sedimentcharakteristik unwahrscheinlich ist. In Abb. 3 plotten die Messwerte in das Kerogentyp III Feld und deuten eine Dominanz von Landpflanzen an.

Die Bohrung **KB D16/01** beinhaltet im tiefsten Teil Sande. Darüber folgen Tone und Silte, deren Farbe sich vom Liegenden zum Hangenden von dunkelbraun über grau nach hellblau verändert. Hellblaue Mergel und Tonmergel, sowie Feinsand und Silt dominieren in **KB D15/01**. Das Alter der Sedimente ist unbekannt. Hohe TOC, S und HI Werte treten nur im tiefsten Teil der Bohrung KB D16/01 auf. Das Fehlen von Nannoplankton, sowie hohe TOC/S Verhältnisse zeigen ein nicht-marines Bildungsmilieu an.

### Schlussfolgerungen

Die Mühldorfer Schichten überlagern fluviatile Granitztaler Schichten. Die liegenden Anteile wurden in einem brackischen, anoxischen Milieu abgelagert. Fischreste sind häufig. Hohe TOC Gehalte sind auf Algenblüten zurückzuführen. Hohe HI Werte weisen auf ein exzellentes Kohlenwasserstoffpotential hin. Darüber folgen fossilreiche Schichten, die in einem küstennahen, nährstoffarmen Meer abgelagert wurden. Magmatische Aktivität wird durch Tufflagen belegt. Die östlichen Bohrungen zeigen die Aussüßung des Ablagerungsraumes.

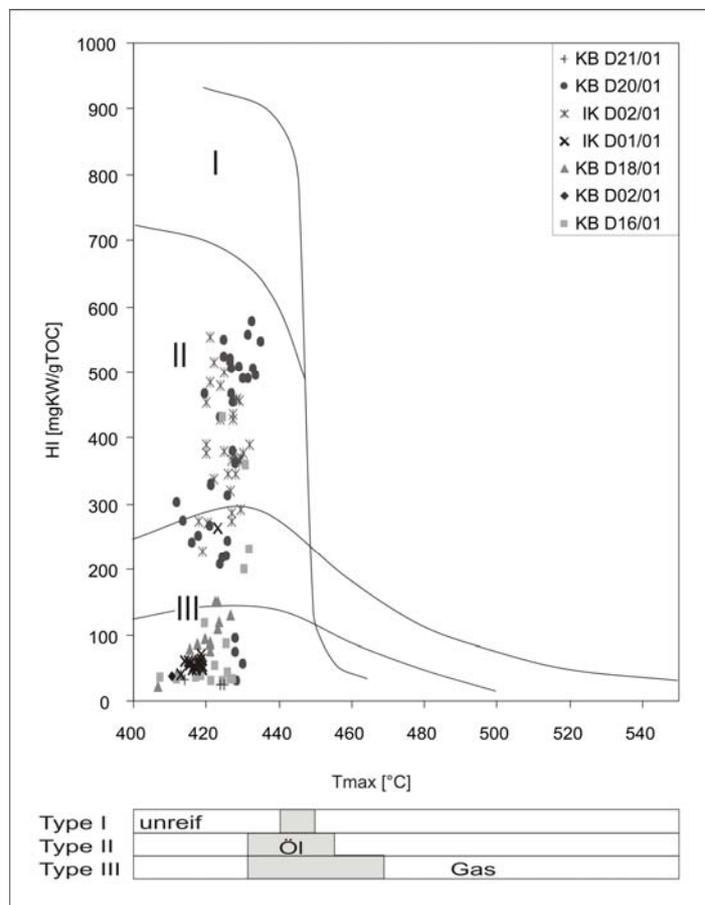


Abb. 3: HI – Tmax Diagramm mit den Messergebnissen der untersuchten Bohrungen.

### Danksagung

Das Probenmaterial wurde von der HL-AG zur Verfügung gestellt. Die Untersuchungen wurden im Rahmen eines ÖAW Projektes durchgeführt.