

Reconstruction of Neogene palaeoecosystems – wetland plant habitats of the eastern Styrian basin (Austria)

Ch.-Ch. Hofmann, R. Zetter

Institut für Paläontologie Universität Wien, Österreich

The combination of TOC, sedimentary and organic facies analysis together with palynology (over 110 taxa) in comparison with modern wetland ecosystems revealed six different hydrologically controlled organic facies types (depositional environments) and eight palaeo-vegetation types of Late Miocene age at Badersdorf, on the upper western upper flank of the South Burgenland Swell. The closely sampled, 280 cm long section can be more-or-less correlated with the mammal fauna of the Kohfidisch cave (NM 10 zone), which is approximately 9.5 Mio years old. The six depositional environments

range from open lake facies, to calcareous littoral facies, algal pond facies, floodplain/basin facies, organic swamp facies and transition from organic swamp to pond (and vice versa) facies. The associated palaeo-vegetation types consist of an aquatic belt of plants, freshwater marsh, clastic swamp, organic swamp, wet prairie, crevasse splay and natural levee forest, and zonal hinterland forest and xeric herbaceous vegetation. Of importance are the occurrences of several fusinite horizons, which indicate palaeowildfires, probably in the hinterland and the wet prairie habitat.

Statistische Trennflächenanalyse zur Abschätzung von richtungsgebundenen Kluftvolumina

J. Hofrichter¹, G. Winkler²

¹ *Institut für Angewandte Statistik und Systemanalyse, Joanneum Research, Graz*

² *Institut für Hydrogeologie und Geothermie, Joanneum Research, Graz*

Die Wasserbewegung in einem geklüfteten Festgesteinskörper ist vorwiegend innerhalb dessen Kluftsystems möglich. Geklüftete Festgesteine weisen zumeist mehrere Kluftscharen in verschiedene Raumrichtungen auf. Die Ausrichtung der Kluftscharen hängt von den regionalen tektonischen Spannungsfeldern und den Gesteinseigenschaften ab. Eine Kluftcharakteristik kann anhand der Raumlage seiner Schwerpunktsfläche, seiner Kluftdichte und anhand der Kluftigenschaften wie durchschnittliche Öffnung und durchschnittliche Länge der Klüfte charakterisiert werden. Über Öffnung und Länge der offenen Klüfte lassen sich die richtungsgebundenen Kluftvolumina schätzen, woraus bevorzugte Wasserwegigkeiten innerhalb geklüfteter Festgesteine abgeleitet werden können.

Für die Quantifizierung möglicher bevorzugter Wasserwegigkeiten in geklüfteten Festgesteinen muss daher das Kluftsystem erfasst, charakterisiert und bezüglich seines richtungsgebundenen Kluftvolumens analysiert werden. Um die Erfassung des Kluftsystems zu objektivieren, wurde die Trennflächen anhand des Scan-Line Verfahrens aufgenommen.

Für geologische Fragestellungen werden in der Regel nur die richtungsrelevanten Attribute wie Azimut, Fallwinkel und Häufigkeit in der statistischen Analyse herangezogen. Aus den beobachteten Trennflächen werden die Hauptklufttrichtung bzw. einzelne homogene Gruppen (Cluster) bestimmt. Aussagen über richtungsspezifische Eigenschaften der einzelnen Cluster (Schwerpunkts-

fläche, Regelungsgrad, u.ä.) können davon abgeleitet werden. Für hydrogeologische Fragestellungen ist es wesentlich die relevanten Kenngrößen Öffnung und Durchtrennungslänge der Trennflächen in der Analyse mit zu berücksichtigen. Mittels verschiedener Clusterverfahren (hierarchisch, fuzzy-c-mean) wurde das Bestimmen einzelner Cluster objektiviert und unter Einbindung der Attribute Öffnung und Durchtrennungslänge wurde das Clusterverfahren auf die hydrogeologische Fragestellung abgestimmt. Die nicht vermeidbaren Beobachtungsfehler beim Aufnehmen der Trennflächen nach dem Scan-Line Verfahren wurden für die Schätzung des Kluftvolumens der einzelnen Cluster mittels geeigneter Gewichtungen korrigiert.

Für jeden einzelnen Aufschluss konnten so die Hauptklufttrichtungen (Cluster) mittels statistischer Verfahren nach objektiven Kriterien herausgefiltert werden. Zudem wurden unter Berücksichtigung der Attribute Öffnung und Durchtrennungslänge die Kluftvolumina der Cluster bestimmt bzw. deren hydrogeologische Wirksamkeit beurteilt.

Es können somit Bereiche mit Aufschlüssen, bei denen ähnliche hydrogeologische Eigenschaften ermittelt wurden, zu einem „Homogenbereich“ zusammengefasst werden.

Die statistisch ermittelten Kenngrößen der Aufschlüsse dienen auch in weiterer Folge als Berechnungsgrundlage

für Volumsberechnungen und potentiellen Speicherkapazitäten.

Sequenzen und Zyklen im Kössener Becken (Nördliche Kalkalpen, Obertrias) – Sedimentologische und Palynologische Aspekte

B. Holstein¹, S. Feist-Burkhardt², H. Hüssner¹, V. Wilde³

¹Geologisch-Paläontologisches Institut, Johann-Wolfgang-Goethe Univ., Senckenberganlage 32-34, 60054 Frankfurt, ²Department of Palaeontology, The Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, England, UK., ³Forschungsinstitut Senckenberg, Palaeobotanik, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt

Während der Obertrias entwickelte sich eine breite Karbonatplattform zwischen dem damaligen Europa und Afrika. In den Nördlichen Kalkalpen sind Überreste dieser Plattform als Dachsteinkalk/Hauptdolomitplattform bekannt. Im späten Nor vollzog sich in Europa ein Wandel von trockeneren zu eher feuchten Klimabedingungen, womit ein erhöhter klastischer Eintrag in dieses Becken verbunden war. Durch die verminderte Karbonatproduktion auf der Plattform bildete sich das Kössener Becken.

Die unteren Kössener Schichten setzen sich überwiegend aus Flachwasserkarbonaten zusammen, die durch Kalke- und Mergel, welche unter tieferen entstanden, getrennt sind. Die oberen Kössener Schichten (Rhät) zeigen dagegen Kalke und Mergel, die auf tiefere Ablagerungsbedingungen hinweisen. Randlich können Riffkalke eingeschaltet sein. Das Becken und seine Topographie wurden wahrscheinlich nicht durch äußere Einflüsse gebildet, sondern durch variierende Sedimentationsraten, verursacht durch hohen klastischen Eintrag und Meeresspiegelschwankungen.

Der Übergang obere und untere Kössener Schichten ist durch eine Sequenzgrenze gekennzeichnet. Zeitreihenanalysen der Lithologie, Gammy Ray Spektrometrie und magnetische Suszeptibilität zeigen das Vorhandensein von Zyklen vierter und fünfter Ordnung an. Waveletanalysen weisen auf eine abnehmende Mächtigkeit der

Zyklen vom unteren zum oberen Teil der Kössener Schichten hin, was durch abnehmende Karbonatproduktion erklärt werden kann, die durch zunehmenden terrestrischen Einfluß und größere Wassertiefe verursacht wurde.

Diese sedimentologischen Ergebnisse konnten jetzt durch palynologische Daten ergänzt werden. Die lithologischen shallowing-upward Zyklen spiegeln sich in der Zusammensetzung und Erhaltung der Palynomorphen (Pollen, Sporen, Phytoklasten, Dinoflagellaten und Acritarchen) wider. An der Basis der Zyklen fünfter Ordnung, wo innerhalb des Zyklus die größte Wassertiefe herrschte, ist die Erhaltung der Palynomorphen am besten, während sie zum Top der Zyklen abnimmt. Die Verflachung wird auch durch die Abnahme der Anteile von Dinoflagellatenzysten, durchscheinenden Phytoklasten und AOM (amorphous organic matter: diffus erscheinende organische Rückstände) angezeigt. Zeitreihenanalysen dieser Parameter zeigten Zyklenfrequenzen, die mit denen der sedimentologischen Parameter übereinstimmen. Die generellen palynologischen Trends von der Basis zum Top der Kössener Schichten weisen auf einen steigenden Einfluß terrigenen Materials und eine ansteigende Wassertiefe hin. Dies unterstreicht die Annahme, dass abnehmende Produktionsraten die Hauptursache für die Bildung und Vertiefung des Kössener Beckens sind.

Robert Schwinner (1878-1953): familiäres Umfeld und Dokumente des Lebensganges eines Vorkämpfers der Plattentektonik

B. Hubmann,

Inst. f. Geologie u. Paläontologie, K-F- Univ. Graz

Die Tochter von Robert Gangolf SCHWINNER, Else FRITSCHL, verwaltet einen umfangreichen Nachlaß ihres Vaters, den der Autor freundlicherweise einsehen kann. Dieser Nachlaß umfasst Bilddokumente, Manuskripte, Exzerpte für Vorlesungen, Geländetagebücher, Touren/

Geländefotos, persönliche Dokumente, geologische Werkzeuge und vieles mehr.

SCHWINNER war während seiner Schulzeit Vorzugsschüler, alle Anzeichen deuteten auf einen jungen Mann hin, der schnell im Berufsleben "Karriere" machen wird. Es kam aber anders. SCHWINNER mag als "Spät-