

Bio- and magneto-stratigraphy and sequence biostratigraphy of the Karpatian-Badenian transition in the Styrian Basin. Evidence from the Wagna Section. FWF Projects P-13743-BIO and P-13738-TEC

S. Spezzaferri¹, S. Coric¹, K. Stingl², F. Rögl³ and J. Hohenegger¹

¹ Institute of Paleontology, Althanstrasse 14, A-1090 Vienna, Austria; ² Inst. für Geophysik, Montanuniversität Leoben, 8130 Frohnleiten, Austria; ³ Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, A-1014 Vienna, Austria

The Styrian Basin (Central Paratethys) is located in the western part of the Intracarpethian Pannonian Basin system. We present here a study based on magneto-stratigraphy and microfossils bioevents and assemblages (foraminifera and calcareous nannofossils) from the Wagna Section outcropping in the Wagna brickyard, approximately 20 km south of Graz, close to the town of Leibnitz. Three profiles (A, B, and C) were sampled. Sediments consist of 2 to 5 meters-thick levels of dark-gray calcareous shales with cm-thick intercalations of siltstones ("Schlier"). The Karpatian/ Badenian transition is located at about 61 meters from the base of Profile A, at 7 m and at 20 m in Profiles B and C, respectively. Silt and sand increase upward. A 2.5 m-thick horizon representing a massive *Porites* patch reef occurs at 7.5 m from the base of Profile B. Upward, sediments consist of dominant sand passing upward to a well developed and extended carbonate platform. The boundary between nannoplankton Zone NN4 and Zone NN5 is recorded approximately at 13.2 m from the base of Profile C (Sample Wag 02-19). Comparison of our magneto- and biostratigraphic data with the time scales reported in the literature indicates that three well-defined hiatuses occur

in the lowermost Badenian in the Wagna Section. The first spans about 200 kys and is located across the Karpatian/Badenian boundary. A second hiatus spanning at least 500 kys is located at nannoplankton Zones NN4/NN5 boundary and a third one of unknown duration at the base of the carbonate platform.

Paleodepth curves from the three profiles, were obtained with a new method developed within the framework of FWF Project N. P-13743-Bio. Water depth ranged from 200 to 300 m in the Karpatian and drastically dropped down to about 20-30 m in the Lower Badenian. A further water-depth shallowing is recorded in correspondence of the *Porites* patch reef. The obtained paleodepth curves can be correlated with the global smooth oxygen isotope curve, which is considered to be a proxy of sea level changes (negative excursions of the $\delta^{18}\text{O}$ values should correspond to high sea-level stands and positive excursion to low sea-level stands). In particular, the positive oxygen isotope excursion MLI-1 corresponds to a well-defined unconformity and water depth shallowing across the Karpatian/Badenian transition in the Wagna Section.

Gas condensate field Höflein, geologic field study 2001

H. Sperl, R. Finsterwalder, M. Bierbaumer, R. Sauer

OMV-AG Vienna, Austria

The Höflein field was discovered in 1982 near Klosterneuburg within the Jurassic. Up to now 11 wells were drilled and some 2-billion m³ gas was produced. The main reservoir is the Callovian carbonatic Höflein Formation (former Doloquarzarenitserie). The other reservoir levels are the underlying Bajocian Upper Quartzarenite Formation (shallow marine sands) and the Lower Doggerian Lower Quartzarenite Formation (fluvial – shallow marine).

The objective of the Höflein study was a complete reevaluation of the field to create the base for a reservoir model. The first step was a documentation of production history in a written report. In addition the existing old 3D seismic surveys were combined and reprocessed into one 3D survey for the very first time. This resulted in an

improvement of seismic data quality and new ideas arose with the help of the reprocessed seismic. One was the evidence of reverse faults within an inverted Doggerian graben system. As many of the wells did not reach deep enough thin-skinned thrusting like in the neighboring Stockerau Ost field cannot be completely ruled out. It also showed the existence of a complex horst – graben system right in between the "West-" and the "Hauptscholle", where some wells failed and had to be deviated. After the new depth conversion the spill point in the north on the "Hauptscholle" coincidences with the measured GWC/OWC from the log interpretation. A new appraisal well with some risk attached is needed to provide data on the thickness and extension of the

hydrocarbon bearing horizons there. Referring to production wells two new possible locations emerged.

During this project all cores and relevant cuttings were analyzed and processed by OMV laboratory (LEP). Based on this newly acquired knowledge and other regional geologic studies a conceptual overview regarding facies and tectonics was elaborated.

Coming down to the reservoir level the withdrawal of the "Obere Tonsteinserie" within the Höflein field area

was necessary. After investigating cores and logs it turned out to be a hot sand and not shale. This has to be considered by the coming reservoir model study in 2002, which will provide the engineer with a detailed layer model of the Höflein field. This study "Höflein 2002 – Reservoir Model" will link up field engineering data, lab data and geologic data into one and thus be the foundation for possible new wells and an optimum gas-condensate production.

Höhlen und Paläoklima: Neue Erkenntnisse aus den Ostalpen

Ch. Spötl

Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Innsbruck, Österreich

Die Alpen bzw. das nördliche Alpenvorland — einst klassische Studienobjekte der Quartärgeologie und -geomorphologie — sind seit den fünfziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts, als es technisch möglich wurde Sedimentkerne aus der Tiefsee zu ziehen, aus dem Blickfeld der internationalen Paläoklima-Forschung gerückt. Und spätestens seit dem Ende des achtziger Jahre, als die epochalen Ergebnisse der Eisbohrungen Grönlands und der Antarktis bekannt geworden sind, wurde die Diskrepanz zwischen dem, was wir über globale bzw. interhemisphärische Klima-Änderungen des jüngeren Quartärs wissen, und dem, was wir zur selben Zeit von unseren Alpen kennen, offensichtlich. Dieser Umstand ist umso bedauerlicher, als gerade die Alpen zu den klimatologisch am besten charakterisierten Gebirgen gehören und nicht zuletzt ob ihrer Funktion als „Wasserschloß“ Mitteleuropas überregionale Bedeutung besitzen.

Der Blick in die jüngste geologische Vergangenheit der Alpen wird stark getrübt durch jene gewaltigen Erosions- und Akkumulationsprozesse, die mit dem wiederholten Vorstoßen und Abschmelzen der großen pleistozänen Talgletscher einhergingen. Sedimentabfolgen, besonders in inneralpinen Lagen, sind daher vielfach lückenhaft und wenig ist über jene Ablagerungen bekannt, die aus früheren Warmzeiten stammen.

Wesentliche Paläoumwelt-Information ist dennoch mancherorts in den Alpen erhalten, wenn auch in unerwarteter Form, und zwar im Untergrund. Gemeint sind die zahllosen Klüfte und Hohlräume, die gerade in den Karbonatgesteinsarealen weit verbreitet sind und die lokal chemische Sedimente in Form von Speläothemen (Höhlensinter) enthalten; entstanden über lange Zeiträume unter Einwirkung von infiltrierendem Niederschlagswasser und genährt durch die Karstlösung (die ihrerseits mit der Boden- und Vegetationsentwicklung eng verknüpft ist), und gut geschützt in Tiefen zwischen einigen Metern bis zu maximal wenigen hundert Metern.

Diesem, von geowissenschaftlicher Seite bislang wenig beachteten Bereich nahe der Erdoberfläche ist ein an der

Universität Innsbruck beheimatetes Forschungsvorhaben gewidmet. Die laufenden Untersuchungen an Speläothemen aus Höhlensystemen der Ostalpen haben bereits eine Reihe wesentlicher Neuerkenntnisse zur Paläoumwelt- und Klimageschichte des Quartärs erbracht. Die besondere Bedeutung dieses Archivs liegt einerseits im hohen Erhaltungspotential von Speläothemen und andererseits in seiner guten Datierbarkeit: Mit der ^{230}Th - ^{234}U Methode lässt sich diagenetisch pristines Material bis zu einem Maximalalter von ca. 400 ka auf Kalenderalterbasis datieren (mittels TIMS bzw. MC-ICP-MS). So fand sich in verschiedenen ostalpinen Höhlen Sintermaterial, das aus der letzten Warmzeit stammt, bzw. relativ häufig auch solches aus der vorletzten Warmzeit (Isotopenstadium 7) und in einigen Fällen auch solches aus dem Isotopenstadium 9, das also schon gut 300 ka alt ist. Wir haben somit erstmalig chronologisch sicher fassbares Sedimentmaterial zur Verfügung, an dem über eine Reihe von "proxies" klimarelevante Informationen gewonnen werden können. Aber selbst ohne diese Detaildaten steckt in Höhlensintern und deren Chronologie viel Signifikanz für Paläo-Umwelt und Klima der Alpen: Genauso wie das Vorkommen von Tropfsteinen in einer heute vom Meer überfluteten Höhle den Zeitpunkt des Meeresspiegelanstieges festhalten kann, so können auch in den Alpen Sinter als sensitive Indikatoren z.B. von Eis- oder Permafrost fungieren. Beide Bildungen verändern radikal die Karsthydrologie und zeichnen sich als Hiati in Sinter-Stratigraphien ab. An Hand von Proben aus einer hoch gelegenen Höhle in den Zentralalpen konnte so z.B. die vorletzte Großvereisung (Isotopenstadium 6) auf den Zeitraum zwischen 180 und 136 ka vor heute eingengt werden bzw. nachgewiesen werden, dass dieses Gebiet während des Isotopenstadiums 3 für gut 10.000 Jahre eisfrei gewesen sein muss.

Gefördert durch FWF START Y122-GEO