

layer muddy siltstone deposited in marine environment, the middle division consists of the quartzose sandstone and lithic quartzarenite with large-scale trough cross-bedding, modified ripple, parallel bedding as well as plant fossils fragments and the upper consists of the siltstone and silty mudstone with minor quartzose sandstone. The characteristics and sedimentary sequence showed the Maichuqing Fm. was tidal-influenced delta facies. The Jurassic strata could be divided into Yangjiang Fm., Huakaizuo Fm. and Bazhulu Fm. in study area. The Yangjiang Fm. deposited in tidal environment consists of the purplish red mudstone and muddy siltstone with horizontal lamination. The Huakaizuo Fm. consists of the rhythmic bed of the fine sandstone, purplish red siltstone and silty mudstone with the cross-bedding, horzizontal lamination and parallel bedding belonged to tidal facies. The Bazhulu Fm. was made up of the purplish red siltstone and silty mudstone interbed with fine sandstone with wavy-shape bedding, lenticular bedding, flaser bedding and reactivation surface structure belonged to tidal facies. The lacustrine facies and river facies were developed widely in research area during Cretaceous. The lacustrine facies and river facies consist of the quartzose sandstone, purplish red siltstone and silty mudstone interbed with conglomerate with wedge-shaped cross-bedding, tabular cross bedding and parallel bedding. The Lanping sedimentary basin exhibits a transition from back-arc foreland basin into strike-slip pull-apart basin because of the northward intracontinental convergent orogeny of Indian plate during the Late Cretaceous to Eocene. The basin was filled by the terrigenous clastic sediments of the lacustrine facies, delta facies, river facies, alluvial fan facies and fluvial facies.

The sedimentary characteristics during Mesozoic-Cenozoic showed the four times sedimentary basin-orogen transition happened in Lanping area. The first time happened between Late Permian and Middle Triassic (P2/T2) led to the formation of the back-arc foreland basin. The 2nd happened J3/K1 resulted the marine deposition ended. The 3rd K2/E1, led to the formation of the strike-slip pull-apart basin and the last time took place E1/E2.

*Founded jointly by the National Climbing (No. 95-Ready-39,3-1.2) and the Scientific and Technical (No. 9501103) Projects.

Petrographische Analyse der siliziklastischen Ablagerungen der Kreide-Tertiär Grenze in Nordostmexiko

DAHLHAUS, N. & BAHLBURG, H.

Geologisch-Paläontologisches Institut, Westfälische Wilhelms-Universität, Corrensstrasse 24, 48149 Münster

In Nordostmexiko wird die Kreide-Tertiär Grenze markiert von einer bis zu 5 m mächtigen Abfolge (hier kurz KT-Abfolge genannt) zumeist gut sortierter Sandsteine, die zwischen mächtigen Mergelbildungen eingeschaltet sind. Verschiedene Argumentationslinien machen es wahrscheinlich, daß diese siliziklastische Abfolge in unmittelbarem Gefolge des katastrophalen Chixculub-Meteoriteneinschlags im nördlichen Yucatán bei etwa 65 Ma als Ablagerung des Impaktsunamis gebildet wurde. Die direkte Verbindung zwischen Tsunami und Ablagerung ist jedoch unklar, da es allenfalls vorläufige Schätzwerte zur Parameterisierung des Tsunamis gibt. Es ist jedoch am wahrscheinlichsten, daß die Gesteine als Sedimente des Meerwasserrückstroms nach dem Landfall des Tsunamis und der folgenden Überflutung der Küstenebenen bei gleichzeitiger Überprägung des Rückstroms durch Seichen im Paläogolf von Mexiko abgelagert wurden.

Die siliziklastischen Ablagerungen sind im regionalgeologischen Maßstab insofern auffällig, als daß sie innerhalb der in den unter- und überlagernden Formationen dokumentierten Mergelsedimentation einen siliziklastischen Ausreißer darstellen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach der Herkunft der Siliziklasten, die entweder aus dem kontinentalen Hinterland Nordamerikas oder aber aus dem Impaktkrater selbst stammen können. Hier

stellen wir die ersten Ergebnisse unserer Untersuchungen zum Leicht- und Schwermineralbestand der KT-Abfolge vor.

Bei der KT-Abfolge handelt es sich um karbonatisch zementierte Sand- und Siltsteine, in die gegen den Top Pelite eingeschaltet sind. Sand- und Siltsteine sind generell recht gut sortiert. Die Abfolge wird in vier Einheiten eingeteilt, die durch einen generellen Trend der Korngrößenabnahme gekennzeichnet sind. Die basale Einheit 1 ist bis zu 3 m mächtig, grobsandig bis feinkiesig und im Dezimetermassstab schrägschichtet. Sie enthält alterierte Kügelchen von Impaktglas (spherules), die direkt vom Chixculub-impakt hergeleitet werden. Einheit 2 ist bis zu 2 m mächtig, feinsandig und überwiegend parallel laminiert, Schrägschichtungen sind nur gelegentlich eingeschaltet und wenige cm mächtig. Einheit 3 ist bis zu 1 m mächtig und besteht aus wechsel-lagernden Feinsand- bis Siltsteinen und Peliten. Cm-mächtige Schrägschichtungen dokumentieren um bis zu 180° wechselnde Strömungsrichtungen. Einheit 4 beschließt die Abfolge mit einige cm mächtigen Peliten, deren Ir-Gehalte eine auch weltweit über-lieferte, impaktbezogene positive Anomalie verzeichnen.

Trotz abnehmender Korngröße unterscheiden sich die vier Einheiten nicht signifikant in ihrer Mineralführung. Der Karbonatzement macht bis zu 32 % der Gesteine aus. Im Gerüstmineralbestand überwiegen Quarz ($\leq 50\%$) und Feldspäte ($\leq 14\%$, Plag. > Kf). Weniger zahlreich sind Schichtsilikate wie vertreten. Selten treten Calcit oder Dolomit in Form von detritischen Einzelkristallen sowie Muskovit und Biotit auf.

Das Spektrum der Schwerminerale ist sehr vielfältig. Mit abnehmender Häufigkeit treten Zoisit, Apatit, Epidot, Zirkon, Klinozoisit, Topas, Turmalin, Titanit, Rutil und braune Hornblende auf. Diese Schwerminerale vertreten einen Anteil von 96 % des Gesamtspektrums. Akzessorisch kommen Allanit, Andalusit, Disthen, Sillimanit, Brookit, Serpentin, Enstatit, Flourit, Fibrolith und Glaukophan vor.

Die Anwesenheit von Zoisit (30 %), Epidot (10,4 %), Klinozoisit (6,8 %), Rutil (2,7 %), Andalusit, Sillimanit, Disthen, Brookit, Enstatit, Serpentin, Fibrolith und Glaukophan weisen auf die Gegenwart von Gesteinen im Liefergebiet hin, von denen eine Gruppe der Subduktionszonenmetamorphose, eine andere der Regionalmetamorphose unterworfen war. Topas, Titanit, Flourit sowie braune Hornblende haben ein magmatisches Herkunftsgebiet.

Die Liefergebiete insbesondere der metamorphen Minerale sind unklar. Die marinen KT-Abfolgen wurden östlich der damaligen Küste des Paläogolfes von Mexiko abgelagert. Im Gebiet der heutigen, weiter im Westen gelegenen Sierra Madre Oriental bestand in der Oberkreide zwar bereits ein Abtragungsgebiet, jedoch sind heute keine infrage kommenden Lithologien aufgeschlossen. Es bleibt zu prüfen, ob die fraglichen Minerale aus dem Basement des Chixculub-Kraters hergeleitet werden können und infolge des Impaktes ballistisch in den Ablagerungsraum der KT-Abfolgen verfrachtet werden konnten.

Normal versus storm sedimentation in an Upper Neogene delta front, Getic Basin (Romania)

DERER, C.* & ANASTASIU, N.**

*University of Bonn, Institute of Geology, Nussalle 8, D-53115 Bonn,

**University of Bucharest, Faculty of Geology and Geophysics: Department of Mineralogy, N. Balcescu 1, Ro-70111 Bucharest

In the Dacian (late Neogene) deltaic sediments were deposited in the foredeep of the Romanian Carpathians, which at that time represented a partially isolated basin of the Central Paratethys. This was characterized by brackish to fresh water environments (ANDREESCU 1986). The clastic sediments were derived mainly from the Southern Carpathians, to the north, even though smaller source areas are believed to have existed to the south (JIPA 1997). For a better understanding of the different sedimentary environ-

ments and their relationships three vertical profiles were investigated by sequence analysis. They are located south of the Southern Carpathians, within the Getic Basin. During field work fifteen facies types were distinguished on the basis of grain size, shale/sand ratio and primary sedimentary structures. The grain size (varying from mud to gravel) and sedimentary structures reflect depositional conditions ranging from low to high energetic. Two diagnostic facies are present: sand with wave ripples and sand with hummocky cross-stratification.

Using the defined facies three distinct facies successions were recognized and attributed to depositional environments: wave influenced delta, storm influenced delta and interdistributary bay. The first two successions are both characterized by an overall coarsening and shallowing upward trend, starting with prodelta muds and ending with high energetic distributary mouth bar sands. The difference between the two is marked by the processes acting on the delta front/shoreface. The first succession was mainly influenced by fair weather waves which are preserved in the wave-rippled sand facies. The second was dominated by storms, a fact demonstrated by the abundance of tempestite sequences (with or without hummocky cross-stratification) and the lack of fair weather deposits. The interdistributary bay represents a shallow water and low energy environment where the background sedimentation is sometimes interrupted by crevassing of the distributary and/or by storm events.

The facies successions reveal an upward increase of fluvial influence and a basinward progradation of the deltas. Even though, the environments can be characterized as wave (storm) influenced deltas. Thus the delta morphology may have fluctuated between cusped and slightly lobate (COLEMAN & WRIGHT 1975 fide BHATTACHARYA & WALKER 1992).

ANDREESCU, I. (1986): Observations on the Pliocene Coal Formation Conditions from the Dacic Basin with Special Regard on the Coal Complex of Oltenia. - *Dari de Seama ale Institutului de Geologie si Geofizica*, 70-71/4: 203-218.

BHATTACHARYA, J.P. & WALKER, R.G. (1992): Deltas. - (In WALKER, R.G. & JAMES, N.P. (Eds.): *Facies Models: Response to Sea Level Change*), 157-177, Geological Association of Canada.

JIPA, D. (1997) Late Neogene-Quaternary Evolution of Dacic Basin (Romania). An Analysis of Sediment Thickness Pattern. - *Geo-Eco-Marina*, 2: 31-35.

Geochemische Besonderheiten des Sedimentkörpers über dem Sapropel S1 aus dem Bereich des Urania Beckens im östlichen Mittelmeer

DIITMER, J., HÜBNER, A. & HALBACH, P.

FU Berlin, Institut für Geologie, Geophysik und Geoinformatik, Malteserstr. 74-100, 12249 Berlin

Auf der Forschungsfahrt M 40/4 der "Meteor" wurde im Januar 1998 im Bereich des Urania Beckens im östlichen Mittelmeer der Kern 6SL gezogen. Das genannte Becken ist mit einer hochsalinaren, anoxischen Lauge gefüllt (MEDRIFF Consortium 1995). Die Einflüsse der Lauge auf die Sedimentation zu untersuchen ist Teil einer aktuellen Forschungsarbeit an der FU Berlin. Der Kern 6SL stammt von einer Erhebung im Bereich dieses Beckens (Abb. 1) und zeigt eine für das Mittelmeer typische Abfolge von hemipelagischen, mergeligen Sedimenten, in die sieben Sapropel eingeschaltet sind.

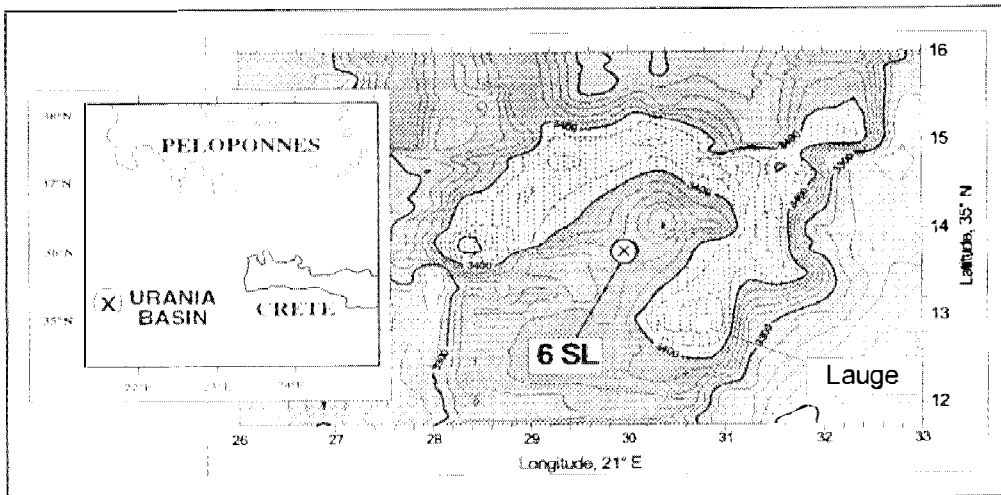


Abb. 1: Geographische Lage des Urania Beckens

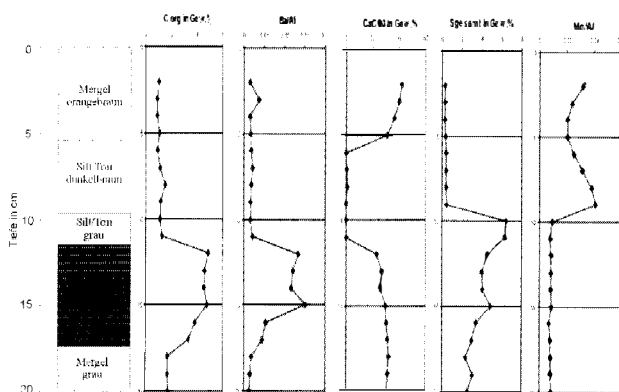


Abb. 2: Lithostratigraphisches Profil Kern 6SL (0-20 cm) und Konzentrationen zur Kerntiefe für Corg, CaCO₃, S gesamt, Ba und Mn (Ba und Mn auf Al normiert)

Bei der Untersuchung des jüngsten Sapropels S1 zeigten sich im überlagernden Sedimentkörper Besonderheiten in der Korngrößenzusammensetzung und im CaCO₃-Gehalt, welche für eine spezielle Ablagerungsgeschichte sprechen.

Über dem ca. 6 cm mächtigen dunkelgrünen Sapropel S1 liegt eine Sedimentschicht gleicher Mächtigkeit, die keine nennenswerten Anteile an Komponenten größer als Siltfraktion aufweist und in welcher die Kalziumkarbonatgehalte auf unter 1 Gew.% absinken (Abb. 2). Auffällig ist ebenfalls der Farbwechsel dieser karbonatfreien Schicht. Direkt über dem Sapropel ist der Sedimentkörper auf ca. zwei Zentimetern dunkelgrau gefärbt, die restlichen vier Zentimeter zeigen dunkelbraune Farben. In der darüber liegenden, ca. 4 cm mächtigen, braunorange gefärbten Schicht steigt der Karbonatgehalt wieder auf 30-40 Gew.% CaCO₃ und liegt damit in der für diesen Kern typischen Größenordnung (Abb. 2).

Der Sapropel wird durch hohe Gehalte an organischem Material definiert. Erhöhte Ba-Gehalte sind nur im Bereich der Corg-Anreicherung feststellbar (Abb. 2). Nach THOMSEN et al. (1995) spricht