

### Ein neuer sequenz-stratigraphischer Ansatz für den Malm der Schwäbischen Alb: Anwendung zur Rohstoff-Exploration

PAWELLEK, T. & AIGNER, T.

Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Tübingen, Sigwartstr. 10, 72076 Tübingen

Die Gesteine des süddeutschen Oberjura sind zwar hinsichtlich ihrer Petrographie, Paläontologie, Mikrofazies und Diagenese gut untersucht, jedoch gibt es weiterhin bei prinzipiellen Fazies- und sequenzstratigraphischen Modellen offene Fragen. In diesem Projekt soll hierzu ein Beitrag geliefert werden, basierend auf der Analyse von Bohrkernen und Bohrlochdaten (insbesondere Gamma-ray Logs) und dem Erkennen von stratigraphischen Zyklen und deren Hierarchie. Die erzielten Erkenntnisse sollen auf die Exploration für hochreine Kalk-Rohstoffe angewandt werden.

Die Datenbasis bestand, neben Geländeaufnahmen, aus 12 vollständig gekernteten und gamma-vermessenen Erkundungsbohrungen des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau. Die gesamten Bohrstrecken wurden kontinuierlich und semiquantitativ fazieell und mikrofazieell untersucht ("charting"), wodurch in Kombination mit den Gamma-Ray-Kurven (und farbmetrischen Kurven) eine Gliederung in eine Hierarchie von Sedimentationszyklen nach dem Ansatz der hochauflösenden genetischen oder dynamischen Stratigraphie (HOMWOOD et al. 1992, KERANS & TINKER 1997, AIGNER & SCHAUER 1998) und nach dem "baselevel-Konzept" (CROSS et al. 1993, CROSS & LESSENGER 1998) möglich wurde. Dieser Ansatz hat sich im vorliegenden Fall als fruchtbarer erwiesen als die klassische EXXON-Sequenzstratigraphie, die an Sequenzgrenzen orientiert ist, welche im süddeutschen Oberjura schwer faßbar sind. Die Zyklen-Hierarchie konnte in den Bohrungen des vorliegenden Untersuchungsraum der Westlichen Schwäbischen Alb korreliert werden. Diese Studie erlaubt es erstmals, auch in den als nicht gliederbar geltenden Massenkalken stratigraphische Zyklen zu erkennen. Ferner war es möglich, einen vorläufigen Fazies-Atlas zu erarbeiten, in denen die wichtigsten Lithofazies-Typen bestimmten Gamma-Ray Logmustern zugeordnet werden können. Die einzelnen Faziestypen lassen sich neben ihrer Gamma-Ray-Muster auch hinsichtlich ihres Karbonatgehalts und durch ihre Farbmetrie (Weißgrad) charakterisieren. Dies soll dazu dienen, allein anhand des vorliegenden Faziestyps bzw. deren Gamma-Ray-Signatur in der Bohrung Rückschlüsse auf seine chemisch-physikalischen Parameter (Rohstoff-Eigenschaften) ziehen zu können.

AIGNER, T. & SCHAUER, M. (1998): Exploration for Industrial Minerals and Rocks using "Dynamic Stratigraphy": Example Ultra Pure Limestones. - *Z. angew. Geol.*, **44/3**: 159-163, Stuttgart.

CROSS, T.A., BAKER, M.R. et al. (1993): Applications of high-resolution sequence stratigraphy to reservoir characterization from outcrop observations. - *Edition Technip, Paris*, **1993**: 11-33, Paris.

CROSS, T.A. & LESSENGER, M.A. (1998): Sediment Volume Partitioning: Rational for Stratigraphic Model Evaluation and High-Resolution Stratigraphic Correlation. - (In: GRADSTEIN, F.M. et al. (Eds.): *Sequence Stratigraphy - Concepts and Applications*), 171-195, Amsterdam.

HOMWOOD, P., GUILLOCHEAU, F., ESCHARD, R. & CROSS, T.A. (1992): Correlations haute resolution et stratigraphie genetique: Une demarche integree. - *Elf Aquitaine Production, Technip*, **16**: 358-381, Boussens.

KERANS, C. & TINKER, S. (1997): Sequence Stratigraphy and Characterization of Carbonate Reservoirs. - *SEPM Short Course*, **40**: 1-130, Tulsa.

### Reefs and Upwelling – two incompatible systems?

PILLER, W.E. & RIEGL, B.

Institut für Geologie und Paläontologie, Universität Graz, Heinrichstrasse 26, A-8010 Graz

The occurrence of coral reefs is thought to be restricted to oligotrophic tropical/ subtropical areas. Even in tropical areas their occurrence is negatively correlated with typical upwelling areas on the western sides of the continents (e.g., West Africa, western side of northern South America). This negative correlation is explained by high nutrient input and low temperatures produced by deep water currents (HALLOCK & SCHLAGER 1986). Considering the global reef distribution this pattern is obvious. Some examples from the fossil record, however, suggest that fossil reefs, e.g., during the Devonian (KIESSLING et al. 1999), may have grown in upwelling areas. Proof of this speculation, however, is difficult.

Some indications for positive effects of small-scale upwelling are provided by studies of coral systems in the Bahamas (Eleuthera and Cat Island) in 1999. Based on a quantitative study, coral cover and framework development was much higher in Eleuthera Island than in Cat Island, but so were coral mortality, disease frequency, and bleaching intensity. On the southern edge of Cat Island, small-scale upwelling of water about 2 degrees colder than surface waters was observed. This water mass covered the submarine terrace with the shelf-edge reefs in about 15-25 m immediately behind the drop-off. Whereas the shallow water corals were in bad health condition, the health status of the shelf-edge reef was very good. In Eleuthera, where wider shelf areas are developed, cooler water currents did not reach the reefs and the reef health status was bad.

On the base of these observations and data we assume that in "bleaching years", when sea surface temperature rises above the tolerance threshold of zooxanthellate corals, moderate upwelling of slightly cooler water may protect corals from bleaching. The disadvantage of this benefit is, that these corals normally live under reduced light conditions and lower temperature, resulting in reduced growth, carbonate production and frame-building capacity. A very important aspect of this protecting mechanism is that these areas, usually considered to be far from optimal, may act as refugia for corals which can provide larvae for rapid recolonisation of the areas affected by thermal and related impacts.

HALLOCK, P. & SCHLAGER, W. (1986): Nutrient excess and the demise of coral reefs and carbonate platforms. - *Palaios*, **1**: 389-398.

KIESSLING, W., FLÜGEL, E. & GOLONKA, J. (1999): Paleoreef Maps: Evaluation of a Comprehensive Database on Phanerozoic Reefs. - *AAPG Bulletin*, **83** (10): 1552-1587.

### Marine palygorskite clay and early Paleogene oceanography

PLETSCH, T.\*, BARRERA, E.\*\*, BOTZ, R.\*\*\*, HISADA, K.I.\*\*\*\* & KAJIWARA, Y.\*\*\*\*\*

\*Geol. Inst., Univ. Köln, Zùlpicher Str. 49a, 50674 Köln, Germany, \*\*Dept. Geology, Univ. of Akron, Akron, Ohio 44325, USA, \*\*\*Inst. Geowiss., Univ. Kiel, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel, Germany, \*\*\*\*Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, Ibaraki, 305-8571, Japan

Palygorskite clays (including the fibrous magnesian clay minerals palygorskite and sepiolite) are only occasionally found in Neogene to Recent marine sediments and are classically attributed to the input of detrital sediment. As a result of their instability in humid environments, palygorskite clays cannot be derived from continental areas where rainfall exceeds precipitation. The