

Long-chain Alkenone patterns in the Baltic Sea - proxies for surface water salinities?

SCHULZ, H.-M.*, SCHÖNER, A.** & EMEIS, K.-C.**

*Institute for Geology and Palaeontology, Technical University Clausthal, Leibnizstr. 10, D-38678 Clausthal-Zellerfeld, Germany, **Department of Marine Geology, Institute of Baltic Sea Research, Seestr. 15, D-18119 Rostock, Germany

The unsaturation index of long-chain alkenones ($U_{37}^{K'}$) is applied as a proxy for past sea-surface temperatures (SST) in paleoceanographic studies of marine environments. Up to now only a few studies have addressed the possibility that alkenone unsaturation patterns in areas of variable salinity (e.g., fjords, lakes, open sea areas influenced by meltwater) may either reflect a salinity-dependent shift in the biochemical synthesis of unsaturated ketones, or may originate from different source organisms or genetic strains that are adapted to lower salinity. In the present contribution, we address this question by analysing alkenones in lipids extracted from surface sediments of the Baltic Sea, which is the largest brackish-water body on Earth and brackets marine and freshwater environments. Continuous salinity gradients range from marine conditions in the Skagerrak, the connection to the North Atlantic, with 34 PSU to brackish conditions in the central Baltic Sea and nearly fresh-water conditions in the northeastern basins. Two different patterns of long-chain alkenones are found in surficial sediments of the Baltic Sea. One pattern occurs in surficial sediments from the Western Baltic Sea where surface-water salinity is in excess of 7.7 PSU. It corresponds to the pattern produced by the marine coccolithophorid *Emiliania huxleyi* with a suite of C_{37} di- to tetra-unsaturated methyl ketones and C_{38} di- and tri-unsaturated methyl and ethyl ketones. A second pattern, resembling that found in lake sediments in lacking C_{38} methyl ketones and having distinctly higher $C_{37.4}$ methyl ketone concentrations, dominates in surficial sediments of the eastern and northern Baltic Sea, where salinities are lower than 7.7 PSU.

Correspondence of sea-surface temperature (SST) estimates from the U_{37}^K and $U_{37}^{K'}$ indices (using marine calibrations) with mean SST in the euphotic zone from July-August (the main haptophyte growth season) is poor. Thus, these indices are not applicable as sedimentary thermometers in surficial sediments of the Baltic Sea. Three phenomena may account for the occurrence of the two different patterns:

- Salinity-dependent occurrence of specific alkenone producers. The producer of the "Baltic Sea" alkenone pattern, which is found in surficial sediments in the eastern and northern parts of the Baltic Sea, remains unidentified. Based on culture experiments by MENZEL et al. (1999), this alkenone pattern cannot be attributed to two species of the dominant Baltic Sea haptophyte, *Chrysochromulina* spp.
- Changes in the alkenone biosynthesis due to physiological stress caused by salinity gradients of the surface water.
- Advection of saline and oxygenated North Sea water may transport marine algal material characterized by a marine *E. huxleyi*-like alkenone pattern into the western Baltic Sea, thus covering the signature of the local alkenone producers with a Baltic Sea pattern.

SCHULZ, H.-M., SCHÖNER, A. & EMEIS, K.-C. (2000): Long-chain alkenone patterns in the Baltic Sea-the ocean-freshwater transition. - *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **64** (3): 469-477.

MENZEL, D., SCHÖNER, A., LOCHTE, K. & EMEIS, K.-C. (1999): Alkenone production by selected prymnesiophyte species of the Baltic Sea grown in cultures. EUG 10 conference, 200.

Organomineralische Gefüge im Rosso Ammonitico Veronese (Dogger/Malm, NE-Italien)

SETHMANN, I.

Universität Göttingen, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie, Goldschmidtstraße 3, D-37077 Göttingen, isethma@gwdg.de

Die Lithofazies des Rosso Ammonitico Veronese (RAV) wurde auf der jurassischen Tiefwasserschwelle der abgesunkenen Trento-Plattform in der Tethys gebildet. Dieses Karbonatsediment stellt die klassische Form der kondensierten Fazies der roten Knollenkalke dar. Im Untersuchungsgebiet (Altopiano di Asiago) weist der RAV eine Mächtigkeit von maximal 30 m auf. Die Abfolge wird in folgende drei Untereinheiten gegliedert: a) Rosso Ammonitico Inferiore (RAI, O' Bajocium-U' Callovium) mit kompaktem bis knolligem Erscheinungsbild, b) mittlere Einheit (RAM, O' Callovium-M' Oxfordium) von lagiger Ausbildung mit Cherts, c) Rosso Ammonitico Superiore (RAS, U' Kimmeridgium-O' Kimmeridgium) mit meist knolligem Gefüge (MARTIRE 1996). Dieses Forschungsprojekt untersucht die Mechanismen und Veränderungen der Sedimentbildung im Verlauf der Pelagisierung der Trento-Plattform. Besonders berücksichtigt wird dabei der Einfluß unbelebter organischer Substrate (v.a. Huminstoffe) auf Prozesse wie a) die frühdiagenetische Knollenbildung, b) die submarine Lithifizierung und c) die Bildung von Stoffanreicherungen (z.B. Eisen, Phosphat) unter Beteiligung von Schwermetallhumaten.

Erste Resultate wurden unter Anwendung der Dünnschliffpetrographie, Fluoreszenzmikroskopie (Anregungswellenlänge 395-440 nm, Emissionswellenlänge > 470 nm) und der Elektronenstrahl-Mikrosonde erzielt.

Das knollige Erscheinungsbild des Gesteins kann auf synsedimentäre und frühdiagenetische Gefüge wie verfüllte Bauten (z. B. *Thalassinoides*), Schumpfrisse, Stromatolithen, Lithoklasten und Chert-Knollen zurückgeführt werden.

Organomineralisate lassen sich aufgrund der enthaltenen Huminstoffen fluoreszenzmikroskopisch nur in erster Näherung identifizieren, weil Teile der Fluoreszenz auch aus der extrakristallinen Matrix stammen können. Hohe Intensitäten strahlen z. B. Peloiden und Kotpielen, aber auch lagige Gefüge in Stromatolithen und Hartgründen ab. Goethitkrusten selbst fluoreszieren nicht, wohl aber *in-situ* Peloiden in deren Zwischenlagen. Das mergelige Nebensediment der Stromatolithen zeigt eine geringe Intensität.

Elementkartierungen weisen zwei deutlich verschiedene Krustenformen aus. a) Konstruktive Fe-Hydroxidkrusten zeigen eine positive Korrelation von Eisen und Phosphor. Eventuell liegt hier eine vornehmlich adsorptive Bindung von P an FeOOH-Krusten vor. b) Dünne Krusten um Intraklasten kennzeichnet eine starke Anreicherung von Mn, aber auch von Si und Mg. Diese Kombination ähnelt der des unlöslichen Rückstandes von Styrolithen. Daher werden diese Krusten als Korrosionssäume interpretiert.

Die ersten Ergebnisse zeigen zunächst, daß mit den roten Knollenkalcken des RAV marine Huminstoffen geologisch archiviert worden sind. Zukünftig sollen diese Substanzen selektiv extrahiert (intra- versus extrakristallin) und spektroskopisch näher charakterisiert werden.

MARTIRE, L. (1996): Stratigraphy, facies and synsedimentary tectonics in the Jurassic Rosso Ammonitico Veronese (Altopiano di Asiago, NE Italy). - *Facies*, **35**: 209-236, Erlangen.