Mikroskopisch klein aber mit großer Bedeutung – Mikrofossilien als Anzeiger vergangenen Klimas

Rainer Gersonde

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung,
Sekt. Marine-Geologie und Paläontologie

Grundlage der biologischen Produktion und der Nahrungsketten im Ozean sind mikroskopisch kleine Organismen, die in gewaltigem Umfang in im durchlichteten Oberflächenwasser der Weltmeere wachsen. Es handelt sich um Algen die mit Hilfe des Sonnenlichtes organisches Material synthetisieren (Photosysnthese) wobei Kohlenwasserstoff gebunden wird. Einige Algengruppen bauen artspezifische Skelette oder Gehäuse aus Kalk oder Glas, die nach Absterben der Organismen am Meeresboden abgelagert werden können. Zusammen mit mikroskopisch kleinem Zooplankton, das ebenfalls solche Hartteile ausbildet, können sie wesentliche Komponente der am Meeresboden abgelagerten Sedimente darstellen. Die Mikrofossilablagerungen sind die „Goldgrube“ für Geowissenschaftler, die aus Ablagerungen des Ozeans vergangene Klimazustände rekonstruieren, um damit nicht nur die Klimaentwicklung auf unserem Planeten zu dokumentieren sondern auch klimawirksame Prozesse über eine große Spannweite von unterschiedlichen Klimazuständen hinweg zu studieren. Hintergrund ist, dass sich aus der Zusammensetzung der überlieferten Arten Daten zu Wassertemperatur, Salzgehalt, Meereisbedeckung und Produktionsregimen ableiten lassen. Darüber hinaus können aus der geochemischen Zusammensetzung (u. a. Isotopengeochemie) der kalkigen und kieseligen Hartteile Informationen zu Änderungen des kontinentalen Eisvolumens, des Meeresspiegels, der Wassermassenentstehung und Zirkulation sowie zu Wassertemperatur und Nährstoffnutzung abgeleitet werden. Im Vortrag werden Beispiele von Klimarekonstruktionen mit Mikrofossilien aus dem Südozean vorgestellt und mit Daten aus anderen Klimaarchiven (Eiskerndaten) verglichen.

Beispiele kieseliger und kalkiger Mikroorganismen, Maßstäbe in µm (1 µm = 0.001 mm)

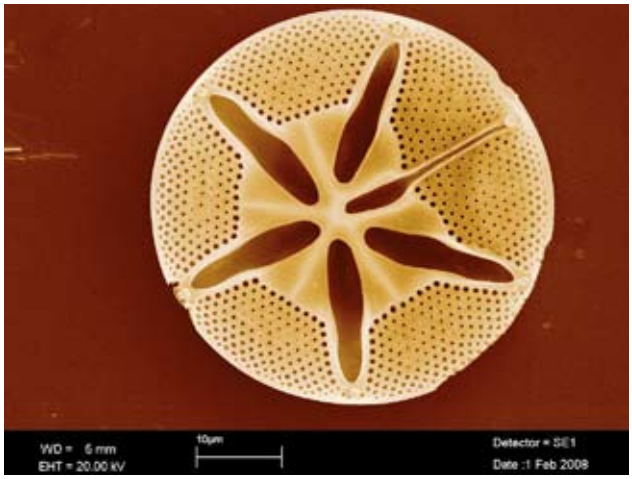

Abb. 1: Diatomee (Kieselalge), (Foto Macknapp)

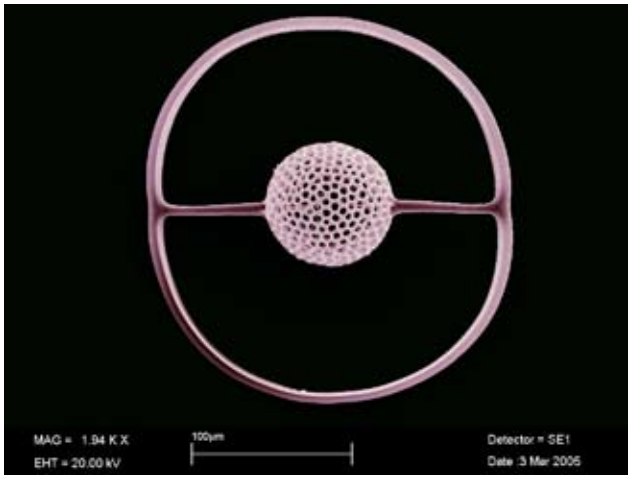

Abb. 2: Radiolarie (kieseliges Mikrozooplankton), (Foto Macknapp)

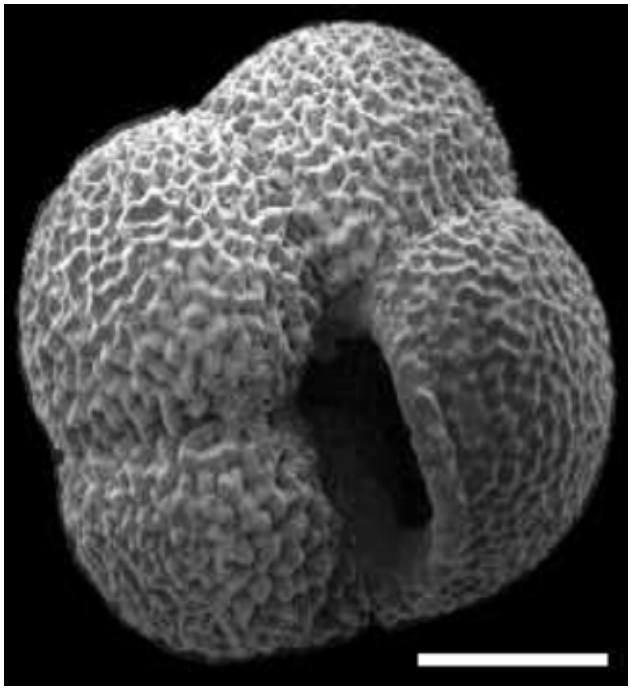

Abb. 3: Foraminifere (kalkiges Mikrozooplankton), (Foto Tiedemann)

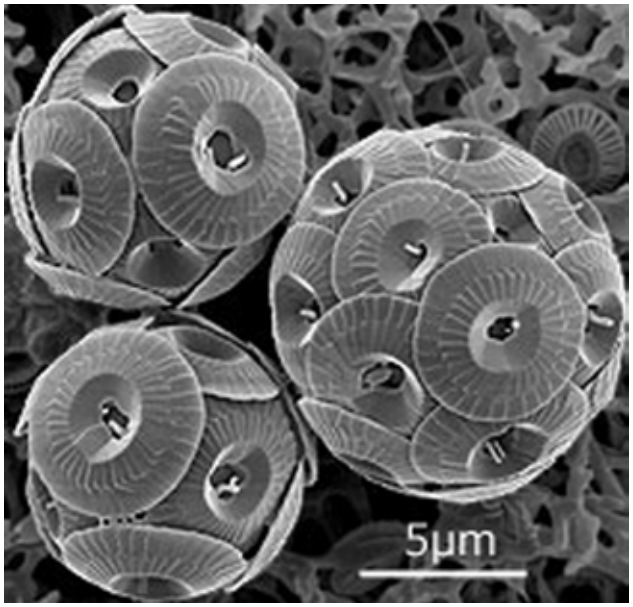

Abb. 4: Coccolithophoriden (Kalkalgen), (Foto Baumann)