

Origin and Fate of biogenic particle fluxes in the Ocean and their
Interactions with the atmospheric CO₂ concentration as well as the
marine
Sediment

(ORFOIS)

The main scientific objectives of project ORFOIS are 1. To identify and quantify globally the mechanisms underlying the transformation of biogenic particles to dissolved substances within the ocean water column in order to predict correctly surface ocean carbon dioxide sources and sinks. 2. To develop a refined particle flux model for operational use in ocean general circulation models which realistically describes particle dynamics in the water column, deposition of material to the sediment, and the interaction with the carbon dioxide partial pressure pCO₂. 3. To provide a global closed carbon and nutrient budget for modern (preindustrial) conditions including the water column sediment interaction. 4. To estimate the changes in CO₂ sea surface source sink patterns and vertical redistributions of carbon as well as nutrients for future global change, climate change as well as carbon sequestration scenarios including the associated potential economic impacts. The methodology to achieve these goals is based on a combination of a comprehensive observational data base on marine carbon cycling to be collated with two BOGCMs (MPI-OM1/HAMOCC5, OPA/PISCES).

Die wesentlichen wissenschaftlichen Ziele von ORFOIS sind: 1. Auf globaler Skala die Mechanismen zu identifizieren und zu verstehen, auf der innerhalb der ozeanischen Wassersaeule die Transformation biogener Partikel zurueck in die geloesten Bestandteile beruht, um die CO₂-Quellen und -Senken an der Meeresoberflaeche korrekt vorherzusagen. 2. Ein verfeinertes Partikelfluss-Modell fuer operationelle Nutzung in Modellen der allgemeinen Ozeanzirkulation zu entwickeln, das realistisch die Partikeldynamik in der Wassersaeule, die Deposition von Material auf das Sediment und die Wechselwirkung mit dem CO₂-Partialdruck beschreibt. 3. Ein global geschlossenes Kohlenstoff- und Naehrstoff-Budget fuer den prae-industriellen Ozean bereitzustellen einschliesslich der Wechselwirkung zwischen Wassersaeule und Sediment. 4. Die Veraenderungen in den CO₂-Quellen und -Senken an der Meeresoberflaeche sowie die vertikalen Umverteilungen von Kohlenstoff und Naehrstoffen fuer zukuenftigen globalen Wandel, Klimaaenderungs- und Kohlenstoff-Sequestration-Szenarios abzuschuetzen, einschliesslich der damit verbundenen potentiellen wirtschaftlichen Folgen. Die Methode zur Erreichung dieser Ziele basiert auf der Kombination umfangreicher zusammenzustellender Datensaeetze von Beobachtungen zum marinen Kohlenstoffkreislauf mit zwei BOGCMs (MPI-OM1, OPA/PISCES).

Die Rechenzeit wird ZUSAETZLICH erbeten, um das Projekt nach dem Wechsel von Christoph Heinze von Daenemark nach Deutschland erfolgreich abzuschliessen. Es handelt sich um Arbeiten, die nicht von Ernst Maier-Reimer oder Iris Kriest (ebenfalls ORFOIS-Teilnehmer) uebernommen werden koennen. Projektleiter am MPI ist Ernst Maier-Reimer. Die Restarbeiten fuer ORFOIS muss Christoph Heinze als PI fuer den daenischen Partner NERI erfuehlen.