

**Dissertation: Stickstoffaufnahmeprozesse und Phytoplanktongemeinschaften in sich verändernden Ökosystemen**

Jacqueline Umbricht

Es ist noch immer unklar, wie die globale Primärproduktion im Ozean auf den Klimawandel reagieren wird. In dieser Arbeit wurden die Zukunft und die Bedeutung der Stickstofffixierung im Verhältnis zu anderen Stickstoffassimilationsprozessen in einem sich verändernden Ozean untersucht. Mögliche Veränderungen von Stickstoffaufnahmeprozessen durch den Klimawandel und die daraus resultierenden Folgen für Phytoplanktongemeinschaften und CO<sub>2</sub>-Aufnahme im Ozean wurden analysiert. Dazu wurde ein Laborexperiment mit mehreren Stressoren (pH und Temperatur) mit den beiden weltweit bedeutenden Stickstofffixierern *Crocospaera watsonii* und *Trichodesmium* sp. durchgeführt und die Stickstoffquellen verschiedener Phytoplanktongruppen in der Flussfahne des Amazonas bestimmt. Diese Arbeit konnte zeigen, dass kleine Phytoplanktonarten wie *C. watsonii* wahrscheinlich mit den prognostizierten Bedingungen im zukünftigen Ozean zurechtzukommen werden. Darüber hinaus werden die N<sub>2</sub>-Fixierung durch kleine Arten und das Recycling von Stickstoff in der Deckschicht in Zukunft wahrscheinlich an Bedeutung gewinnen und möglicherweise die Produktivitätsverluste anderer Arten ausgleichen. Die Ergebnisse dieser Arbeit können dazu beitragen, globale Modelle über die Zukunft der Primärproduktion und CO<sub>2</sub>-Bindung im Ozean zu verbessern.

**Phd thesis: Nitrogen assimilation and phytoplankton communities in changing environments**

Jacqueline Umbricht

It is still unclear, how global primary production in the ocean will respond to climate change. In this thesis, the future and importance of dinitrogen (N<sub>2</sub>) fixation in relation to other nitrogen assimilation processes in a changing ocean was studied in a multi-stressor (pH and temperature) laboratory experiment with the two globally significant N<sub>2</sub> fixers *Crocospaera watsonii* and *Trichodesmium* sp. and during a cruise to the Amazon River plume (ARP). The goal was to identify potential changes in nitrogen assimilation processes and consequences for phytoplankton community interactions, as well as associated alterations of primary production and carbon sequestration in response to climate change. This thesis could demonstrate that small phytoplankton like *C. watsonii* will likely be able to cope with projected conditions in the future ocean. Further, N<sub>2</sub> fixation by small species and the recycling of nitrogen in surface layers will likely become more important in the future, possibly compensating for losses regarding the productivity of other species. Results from this thesis can help to improve global models on the future of primary production and CO<sub>2</sub> fixation in the ocean.