

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Biowissenschaften

Fachgebiet: Meeresbiologie

Betreuer: Dr. Angelika Graiff

M.Sc. Kiara Franke

(e-mail: kiara.franke@uni-rostock.de)

Seasonal kelp primary production at a rocky shore site under ocean warming - Saisonale Tangprimärproduktion an einem Feldküstenstandort während der Ozeanerwärmung

The aim of this thesis was to determine the effect of variable irradiance during one season and ocean warming on the physiological performance of the kelp *Laminaria hyperborea* in all seasons. The kelp was sampled near the island of Helgoland in the German Bight and exposed to ambient conditions and an ocean warming scenario. This thesis presents, for the first time, seasonal conversions of oxygen production to carbon fixation via individual photosynthetic quotients, seasonal net primary production estimations and cellular carbon budgets (including carbon gain and loss processes). In summary, warming affected the productivity of *L. hyperborea* positively in a high-light but low-temperature season (spring) and negatively in a low-light but high-temperature season (autumn). Annually, carbon loss processes dominated the carbon budget, highlighting the huge carbon release. Seasonality and carbon loss needs more attention in long-term storage estimations of kelp forests.

Ziel war es, die Auswirkungen der variablen Bestrahlungsstärke während einer Jahreszeit und der Ozeanerwärmung auf die Physiologie des Tangs *Laminaria hyperborea* in allen Jahreszeiten zu ermitteln. Der Tang wurde nahe der Insel Helgoland in der Deutschen Bucht gesammelt und den Umgebungsbedingungen sowie einem Szenario der Meereserwärmung ausgesetzt. In dieser Arbeit werden zum ersten Mal saisonale Umrechnungen der Sauerstoffproduktion in die Kohlenstofffixierung über individuelle Photosynthesequotienten, saisonale Schätzungen der Nettoprimärproduktion und zelluläre Kohlenstoffbudgets (Kohlenstoffgewinn- und -verlustprozesse) gezeigt. Die Erwärmung beeinflusste die Produktivität von *L. hyperborea* in einer Jahreszeit mit viel Licht und niedrigen Temperaturen (Frühjahr) positiv und in einer Jahreszeit mit wenig Licht und hohen Temperaturen (Herbst) negativ. Ganzjährlich dominierten Kohlenstoffverluste das Kohlenstoffbudget, was die enorme Kohlenstofffreisetzung verdeutlicht. Saisonabhängigkeit und Kohlenstoffverluste müssen bei Schätzungen der Langzeitspeicherung von Kelpwäldern stärker berücksichtigt werden.