

Arbeitspaket AP 4.3
Wechselwirkungen zwischen Atlantik und
Nordwesteuropäischem Schelfmeer unter Verwendung
realistischer Randbedingungen im Bereich der Schelfkante
Kurztitel: Wechselwirkungen Atlantik – Schelf

im Rahmen des BMBF-Projektes:

„Der Nordatlantik als Teil des Erdsystems:
Pilot-Anwendungen eines Beobachtungs-, und Diagnosesystem zur
regionalen Abschätzung der Zirkulation im Nordatlantik und in der
Nordsee“

Kurz-Zusammenfassung:

Dieses Projekt soll den Einfluss von Schwankungen in der Nordatlantikzirkulation und von Änderungen des lokalen atmosphärischen Antriebs auf die Variationen von physikalischen Parametern in der Nordsee auf Zeitskalen von Monaten bis zu Dekaden untersuchen. Insbesondere werden die Auswirkungen der globalen Erwärmung und des damit verbundenen Anstiegs des Meeresspiegels sowie von dekadischen atmosphärischen Schwankungen (NAO) auf Änderungen des Wasserstandes, der Zirkulation, und der Hydrographie (Salzgehaltes und Temperatur) der Nordsee untersucht. Diese Untersuchungen zum Einfluss des Nordatlantiks auf die Zirkulation der Nordsee und auf Extremereignisse wie Sturmfluten sind von großer Relevanz insbesondere für die operationelle Modellierung, wie sie vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) betrieben wird. Insbesondere soll dieses Projekt die zukünftige Schnittstelle definieren zwischen dem operationellen BSH Modellen und den klimabezogenen Atlantiksynthesen.

Alle Untersuchungen im AP 4.3 sollen sich auf Rekonstruktionen der letzten 50 Jahre beziehen. Um diese retrospektiven Untersuchungen so realitätsnah wie möglich durchführen zu können, soll das Schelfmodell HAMSOM mit dem atlantischen bzw. globalen Ozean-Modellen GECCO und MPIOM gekoppelt werden. Ersteres liefert aufgrund der darin verwendeten Assimilationstechnik die bestmöglichen Schätzungen des Atlantiks über die vergangenen 50 Jahre. Dieses bildet den Schwerpunkt des hier vorgestellten Arbeitspaketes 4.3. Demgegenüber bietet die in AP 3.1 zu entwickelnde MPIOM-Anwendung den Vorteil, dass sie mit einem regionalen Atmosphärenmodell

gekoppelt ist und damit auch Simulationen von Zukunftsszenarien möglich sind. Hierbei handelt es sich um eine Option, die langfristig auch für das BSH von Interesse sein wird.

Die numerischen Methoden des Modellnestings sind jedoch noch nicht soweit ausgereift, dass ein allgemeiner, optimaler Kopplungsalgorithmus bekannt ist. Eine Evaluierung der Modellkopplung muss daher ein erster Teil dieser Untersuchung sein, wobei in AP 4.3 die Kopplung für aktuelle Zeiträume im Mittelpunkt steht. Für BSHcmod liefern diese Untersuchungen zur optimalen Kopplung von HAMSOM mit einem größeren, übergeordneten Modell notwendige Grundlageninformationen für die zukünftige Weiterentwicklung. Hierbei kommt zum Tragen, dass beide Schelfmeermodelle HAMSOM und BSHcmod eine sehr ähnliche Struktur aufweisen und damit die direkte Übertragung der Erkenntnisse keine Schwierigkeiten verursacht.

Die Validation der Rekonstruktionen soll mithilfe der am BSH verfügbaren hydrographischen Nordseedaten erfolgen. Ein wichtiger Bestandteil dieses Datensatzes ist die seit 1998 jährlich durchgeführte Großaufnahme der Nordsee auf 7 breitenparallelen Schnitten zwischen 53° und 60°N und einem Abstecher bis zum Eingang des Englischen Kanals. Dabei werden über 50 Positionen auf einem festen Stationsnetz beprobt (CTD-Profile und Wasserproben zur Bestimmung chemischer und biologischer Parameter). Zwischen den Stationen wird ein zwischen Oberfläche und Boden oszillierendes Schleppmesssystem gefahren (CTD und optische Sensoren), um die vertikalen Strukturen wie Tiefe und Schärfe der Thermokline zu erfassen. Die Nordseeaufnahmen werden einmal pro Jahr im Sommer durchgeführt, wenn die thermische Schichtung maximal ist und die biologische Produktion ihr Maximum überschritten hat.