



## **Einfluss der Atmosphäre auf SST-Abweichungen in Auftriebsgebieten**

**S. Wahl, W. Park, M. Latif and A. Macke**

IFM-GEOMAR, Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (an der Universität Kiel),  
Düsternbrooker Weg 20, 24105 Kiel (swahl@ifm-geomar.de)

Ein generelles Problem in gekoppelten Ozean-Atmosphärenmodellen ist die Entwicklung von Abweichungen in der Meeresoberflächentemperatur (SST) im Vergleich zu langjährigen Klimatologien (z.B. Hadley Center SST Datensatz von 1870 - 2003, HADISST). Insbesondere in den Auftriebsgebieten entlang der Westküsten der großen Kontinente entstehen in vielen Modellen positive SST-Abweichungen. Dabei ist es weitgehend ungeklärt, wie groß der Einfluss von Fehlern im verwendeten Ozeanmodell ist und wie stark atmosphärische Parameter die Entwicklung von SST-Abweichungen in den genannten Regionen beeinflussen.

Das hier verwendete gekoppelte Klimamodell KCM (Kiel Climate Model) verwendet bekannte Modelle für die Atmosphäre (ECHAM5), den Ozean (Ocean Parallelise, OPA) sowie zur Kopplung der Komponenten OASIS. Insbesondere die Simulation von ENSO-Ereignissen sind in ihrer Häufigkeit und Intensität sehr realitätsnah.

Zur Untersuchung inwiefern die erwähnten positiven SST-Abweichungen auf den Einfluss atmosphärischer Parameter zurückzuführen sind, werden 20 Jahre Monatsmittel eines KCM Laufs (P86) mit ungekoppelten klimatologischen Modellläufen von ECHAM5 in verschiedenen Auflösungen (T31L19, T42L19, T63L31) verglichen. Zusätzlich werden ungekoppelte Ozeanmodellläufe von OPA (KAB101), angetrieben mit dem CORE-Datensatz, der auf NCEP/NCAR Reanalysen beruht, verwendet. Diese Studie beschränkt sich bei der Analyse von SST-Abweichungen auf die Auftriebsgebiete vor der kalifornischen Küste (CC), vor der peruanischen Küste (PC) sowie entlang der afrikanischen Küste im südlichen Atlantik (AC). Untersucht werden der Einfluss der in diesen Regionen vorherrschenden Bewölkung (marine Stratocumu-

lus), der am Boden eintreffenden solaren Einstrahlung und den Wärmeflüssen auf die Entwicklung der SST-Abweichung in Vorbereitung auf kommende Sensitivitätsexperimente.

Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass eine zu hohe solare Einstrahlung für einen Großteil der SST-Abweichungen in den genannten Auftriebsgebieten verantwortlich sein kann. Zum einen findet man einen zu geringen Anteil niederer Bewölkung (marine Stratocumulus) in den unteren Schichten insbesondere in der CC-Region wie aus einem Vergleich von ISCCP Daten der niederen Bewölkung mit den genannten gekoppelten und ungekoppelten Modellläufen zeigt. Besonders deutlich ist die starke Abnahme der Bewölkung entlang der küstennahen Gitterpunkte wodurch sich eine besonders deutlich erhöhte Einstrahlung am Boden genau an den Gitterpunkten ergibt an denen sich die markantesten Abweichungen in der SST finden. Der Vergleich von P86 (KCM) mit KAB101 (Ozean mit CORE-Antrieb) zeigt, dass die zu hohe Einstrahlung massgeblich für die deutlichen Abweichungen in der SST verantwortlich sein müssen. Diese These soll mit Hilfe zukünftiger Sensitivitätsexperimente gefestigt und der atmosphärische Einfluss auf die SST genauer quantifiziert werden.

Der Einfluss des Windstress und damit des küstennahen Auftriebs auf die Ausbildung der SST-Abweichungen wird durch Vergleich mit der Windstressklimatologie von Large und Yeager untersucht. Es zeigt sich eine zu starke Abnahme des Windes in den gekoppelten und ungekoppelten Modellläufen zur Küste hin. Neben dem Fehler der durch die grobe Auflösung (T31L19 entspricht einer horizontalen Auflösung von  $3.75^\circ \times 3.75^\circ$ ) verringert sich der ozeanische Auftrieb kälteren Wassers aus tieferen Schichten, wodurch zu einer zu warmen SST in oberflächennahen Schichten kommt.