

48/2016

Bessere Klimasimulationen möglich

Wechselwirkung zwischen mesoskaligen Wirbeln und der Atmosphäre entscheidend

28.07.2016/Kiel. Der Golfstrom ist die Warmwasserheizung Nordeuropas. Genauso wie sein Pendant im Pazifik, der Kuroshio, sind diese Meeresströmungen für das globale Klima von elementarer Bedeutung. Ein internationales Forscherteam mit Beteiligung von Wissenschaftlern des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel konnte nun nachweisen, dass die Stärke dieser Meeresströmungen vom Energieaustausch zwischen Verwirbelungen dieser Strömungen und der Atmosphäre abhängt. Die Studie ist heute in der renommierten Fachzeitschrift *Nature* erschienen.

Die großen westlichen Randströme wie der Golfstrom im Atlantik oder der Kuroshio im Pazifik transportieren bis zu 100 Millionen Kubikmeter Wasser pro Sekunde aus den Subtropen in höhere Breiten. Damit haben sie einen enormen Anteil am Energieumsatz auf unserem Planeten und sind sowohl für das Wettergeschehen in mittleren Breiten aber auch das globale Klima der Erde von zentraler Bedeutung. Ohne sie wäre beispielsweise das Klima in Teilen Europas und Nordamerikas deutlich kälter. Eine neue, jetzt in der renommierten Fachzeitschrift *Nature* veröffentlichte Studie zeigt, dass die Leistungsfähigkeit dieser Meeresströmungen vom Energieaustausch zwischen kleineren Wirbeln in diesen Strömungen und der Atmosphäre abhängig ist, ein Prozess, der in vielen Klimamodellen bisher noch nicht hinreichend berücksichtigt ist.

„Aus der Wettervorhersage ist vielen Menschen der Begriff einer Front, als Grenzfläche zwischen Luftmassen mit unterschiedlichen Eigenschaften, meist verbunden mit Niederschlägen bekannt“, erläutert Prof. Dr. Peter Brandt, einer der Mitautoren der Studie. „Solche Grenzflächen gibt es oft auch an den Rändern großer Meeresströmungen. Sie trennen Meeresgebiete mit sehr unterschiedlichen Temperaturen“, so Brandt weiter. „Die westlichen Randströme wie der Golfstrom und der Kuroshio bilden an diesen Grenzflächen Wirbel mit Durchmessern von einigen hundert Kilometern aus. Hier sind die Energieumsätze zwischen Ozean und Atmosphäre am größten“, erklärt Prof. Brandt.

„Leider verfügen die meisten Klimamodelle, mit denen Integrationen über längere Zeiträume durchgeführt werden, bisher nicht über die notwendige Auflösung, um diese Prozesse korrekt abzubilden“, so Prof. Dr. Richard Greatbatch, Professor für Theoretische Ozeanographie am GEOMAR und Mitautor der Studie. Dies führe dazu, dass diese Modelle die Realität nicht richtig abbilden können, so Greatbatch weiter. „Wir haben herausgefunden, dass Teile des Kuroshios im Pazifik um etwa ein Drittel schwächer ausfallen, wenn die von uns untersuchte Wechselwirkung zwischen Atmosphäre und Ozean nicht berücksichtigt wird“, erläutert Prof. Greatbatch. Dies habe Konsequenzen zum Beispiel für die Simulation und Vorhersage von extratropischen Sturmsystemen und anderen Extremereignissen sowie deren zukünftige Veränderungen durch den Klimawandel, so der Kieler Meeresforscher.

„Für solche Studien werden am GEOMAR sehr hochauflösende Ozeanmodelle betrieben, deren Ergebnisse dann benutzt werden, um die Qualität der Vorhersagen mit gekoppelten Modellen von

Ozean und Atmosphäre, die bisher nicht in dieser Detailschärfe betrieben werden können, weiter zu verbessern“ resümiert Prof. Brandt.

Hinweis:

Die Studie wurde zum Teil während eines Forschungssemesters von Prof. Dr. Ping Chang von der Texas A&M University, USA am GEOMAR erstellt. Prof. Chang arbeitete auf Einladung des Exzellenzclusters „Ozean der Zukunft“ und des Sonderforschungsbereich 754 „Klima-Biogeochemische Wechselwirkungen im Tropischen Ozean“ in Kiel.

Originalarbeit:

Ma, X., Jing, Z., Chang, P., Lui, X., Monturo, R., Small, R.J., Bryan, F., Greatbatch, R., Brandt, P., Wu, D., Lin, X. and Wu, L., 2016: Western boundary current regulated by interaction between ocean eddies and the atmosphere. *Nature*, doi:10.1038/nature18640.

Links:

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n4632 steht Bildmaterial zum Download bereit.

Kontakt:

Dr. Andreas Villwock (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2802, presse@geomar.de