



Dynamik intrasaisonaler Variabilität der atlantischen meridionalen Umwälzzirkulation beobachtet bei 26.5N

Torsten Kanzow¹, Stuart A. Cunningham¹, Darren Rayner¹, Joël J-M. Hirschi¹, William E. Johns², Molly O. Baringer³, Harry L. Bryden¹, Lisa M. Beal², Christopher S. Meinen³, Jochem Marotzke⁴

¹National Oceanography Centre, Empress Dock, Southampton, SO14 3ZH, U.K.

²Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, 4301 Rickenbacker Causeway, FL 33149, U.S.A.

³NOAA Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, FL 33149, U.S.A.

⁴Max-Planck-Institut für Meteorologie, Bundesstraße 5, 20146 Hamburg, Germany

Die atlantische meridionale Umwälzzirkulation (MOC) geht mit einem nordwärtigen Wärmetransport von zirka einem Petawatt im subtropischen Nordatlantik einher. Bisherlang konnte allerdings die zeitliche Variabilität der MOC nicht aufgelöst werden, was eine Untersuchung der ihr zugrunde liegenden Dynamik erschwerte. Im Rahmen des RAPID-MOC Experimentes werden nun erstmals seit April 2004 die zonal integrierten Meridionalvolumentransporte über den 26.5 N Schnitt kontinuierlich aufgezeichnet. Diese setzen sich aus fünf Komponenten zusammen: Die Golfstrom- und die zonal integrierten Ekman-Transporte werden aus Kabelmessungen in der Floridas- trasse bzw. satellitenbasierten Rückstreuungsmessungen abgeschätzt. Die drei übrigen Komponenten, die zusammen den innerozeanischen Transport ergeben (integriert über den sechstausend Kilometer breiten Schnitt zwischen den Bahamas und der afrikanischen Küste) werden aus Bodendruck- und Dichteunterschieden zwischen dem Ost- und Westrand berechnet und durch direkte Strömungsmessungen ergänzt.

Unsere Beobachtungen zeigen erstmals, dass die zonal integrierten meridionalen

Transporte zur Massenerhaltung tendieren, wobei sich die verschiedenen Komponenten auf Perioden von länger als zehn Tagen gegenseitig kompensieren. Dies stellt eine Bestätigung unseres Endpunkt-Messverfahrens dar und erlaubt uns, bislang unerforschte Eigenschaften der MOC zu analysieren. Die intrasaisonale Variabilität der MOC bei 26.5 N beträgt 5,7 Millionen Kubikmeter pro Sekunde, von der ein beträchtlicher Anteil aus bodenintensivierter Variabilität herrührt, und wir finden Hinweise für eine barotrope Kompensation der oberflächennahen Ekman-Transporte.

Überraschenderweise zeigt sich, dass Dichte induzierte Transporte ebensoviel zur Variabilität beitragen wie Ekman-Transporte. Wie erwartet tragen Dichteschwankungen am Westrand stärker als am Ostrand zur MOC Variabilität bei. Unsere Resultate legen nahe, dass eine tägliche kontinuierliche Erfassung der MOC vonnöten ist, um die zeitliche Variabilität aufzulösen, die sie über ein breites Spektrum von mehrtägigen bis saisonalen Zeitskalen aufweist.