



Vergleich von in situ-Messungen und ECMWF-Analysen über dem Norwegenstrom während LOFZY 2005

A. Lammert, I. Ebberts, B. Brümmer, G. Müller

Meteorological Institute, University of Hamburg, Germany

(Andrea.Lammert@zmaw.de)

Im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 512 "Tiefdruckgebiete und Klimasystem des Nordatlantiks" fand im Spätwinter 2005 das Feldexperiment LOFZY (Lofoten-Zyklonen) statt. Hauptgegenstand der Feldkampagne war die Untersuchung des Einflusses einzelner Zyklonen auf den Norwegenstrom im Gebiet vor den Lofoteninseln. Der Norwegenstrom ist der Hauptzuström atlantischen Wassers in den arktischen Ozean und die Lofotenregion ist durch ein relatives Maximum der Zyklonenhäufigkeit, der Verdunstung und des Niederschlags gekennzeichnet.

Neben dem irischen Forschungsschiff Celtic Explorer und dem deutschen Forschungsflugzeug Falcon, welche in der Experiment-Kernzeit vom 22. Februar bis 23. März 2005 Messungen durchführten, kamen auch 21 autonome Wasserbojen zum Einsatz, die zum Teil bis in den September hinein Daten lieferten. Die kontinuierlichen Bojenmessungen (stündlich) und Radiosondenprofile (dreistündlich) werden genutzt, um die operationellen Analysen des Europäischen Zentrums für Mittelfristvorhersage (ECMWF) hinsichtlich ihrer Güte bezüglich der Wiedergabe von Zyklonen und des vertikalen Aufbaus der unteren Atmosphäre in dieser für das nordatlantische Klimasystem so bedeutenden Region zu überprüfen.

Für die Vergleiche werden die 6-stündlichen ECMWF-Analysen und die stündlichen Bojenmessdaten auf ein reguläres Gitter interpoliert und u.a. monatlich gemittelte Felder des Drucks, der Temperatur und der Wasseroberflächentemperatur SST berechnet, wobei aus den ECMWF-Analysen statt der SST die "Skin-Temperatur" verwendet

wird. In einem weiteren Vergleich werden die ECMWF-Daten auf den Messort jeder einzelnen Boje interpoliert. Die mittleren Abweichungen werden durch die Auswertung aller 21 Bojen über 6 Monate quantifiziert.

Die monatlich gemittelten Felder aus Bojenmessungen und ECMWF-Analysen zeigen eine hohe Übereinstimmung in allen drei Messgrößen Druck, Temperatur und SST. Der Vergleich der Zeitreihen zeigt eine sehr gute Übereinstimmung für den Druck auf, mit sehr geringen mittleren Abweichungen (0.2 hPa) und monatlichen Korrelationskoeffizienten größer 0.99. In der Temperatur scheint sich ein Jahresgang anzudeuten, mit sehr hoher Korrelation im Winter (0.95) und geringerer in den Sommermonaten (0.7), bei mittleren Abweichungen von 0.15 K. Ein Problem zeichnet sich bei der SST ab. Die mittleren Abweichungen liegen zwar nur im Bereich vom 0.1 K, aber die monatlichen Korrelationskoeffizienten liegen mit sehr breiter Streuung im Bereich von -0.5 bis maximal 0.9, wobei die höchsten Werte im Sommer erreicht werden. Vergleicht man die Differenzen zwischen Luft- und Wassertemperatur, so erhält man für die Korrelation ähnliche Werte wie für die Temperatur, da die Differenz hauptsächlich durch die hohe Variabilität der Temperatur geprägt ist.

Die von Bord der Celtic Explorer gestarteten Radiosonden werden genutzt, um entlang der Fahrtroute des Schiffes die vertikale Struktur der Atmosphäre mit auf diese Route interpolierten ECMWF-Analysen zu vergleichen. Hierfür werden die ECMWF-Analysen in Raum und Zeit auf die jeweiligen Startkoordinaten der Radiosonden interpoliert. Die Profile werden für die Größen Temperatur, spezifische Feuchte, Windgeschwindigkeit und -richtung mit den Radiosondierungen verglichen.

Die Güte der Analysen hinsichtlich der Wiedergabe des vertikalen Aufbaus der unteren Troposphäre bei unterschiedlichen synoptischen Bedingungen (z.B. Warm- und Kaltluftadvektion, Temperaturdifferenz Luft-Wasser, Windscherung) wird diskutiert.