

Wie gut kann ein Wettervorhersagemodell Rossbywellenzüge vorhersagen?

I. Glatt and V. Wirth

Johannes Gutenberg-Universitaet, Mainz, Deutschland

Starkniederschlagsereignissen in Mittel- und Westeuropa gehen häufig langlebige Rossbywellenzüge vorraus. Für numerische Wettervorhersagemodelle ist es daher wichtig, die Entwicklung solcher Rossbywellenzüge möglichst gut wiederzugeben. Allerdings ist bislang unklar, inwiefern Fehler in den Anfangsdaten oder Modellfehler zu einer falschen Vorhersage von Rossbywellenzügen führen.

In der vorliegenden Arbeit wurde ein neues Diagnosewerkzeug (ROIM = Rossby Wave Identification Method) entwickelt, um Rossbywellenzüge zu identifizieren und ihre Stärke und Ausbreitung zu charakterisieren. In ROIM wird zunächst der Rossbywellenzug auf eine eindimensionale Wellenfunktion reduziert. Dies geschieht durch Auswahl eines Höhenniveaus und einer gewichteten Mittelung über die geographische Breite. Dann wird die Einhüllende der Wellenfunktion durch eine Hilbertransformation berechnet und diese in Form eines Hovmöllerdiagramms dargestellt. Nun wird ein Schwellenwert eingeführt, unterhalb dessen die Werte im Hovmöllerdiagramm der Einhüllenden auf Null gesetzt werden. Verbleibende zusammenhängende Gebiete werden als Objekte identifiziert. Ein Objekt entspricht hierbei jeweils einem Rossbywellenzug.

Das neue Diagnosewerkzeug ROIM wird auf die Episode angewendet, welche der verheerenden Elbeflut im August 2002 vorausging. Diese Episode, welche durch einen langlebigen Rossbywellenzug gekennzeichnet war, wurde mit dem globalen Wettervorhersagemodell GME des Deutschen Wetterdienstes simuliert. In einer grossen Anzahl von numerischen Experimenten wurden sowohl die Anfangsbedingungen als auch die Modellphysik gezielt modifiziert. Der Vergleich der aus den Simulationen resultierenden Objekte mit entsprechenden auf Analysen basierenden Objekten gibt Aufschluss über die Qualität der Simulation hinsichtlich des Rossbywellenzugs. Insbesondere können Abweichungen hinsichtlich Lage, Dauer, Amplitude und Gruppengeschwindigkeit quantifiziert werden.