

Aufrechterhaltung von Baroklinität durch extratropische Zyklone

Thomas Spengler and Chris Weijenborg

Geophysical Institute, University of Bergen and Bjerknes Centre for Climate Research, Bergen, Norway
(thomas.spengler@uib.no)

Die Positionierung und Aufrechterhaltung der Baroklinität in mittleren und hohen Breiten und die damit verbundenen Zugbahnen der Zyklonen sind noch nicht vollständig verstanden. Insbesondere wird die relative Rolle von Oberflächeninhomogenitäten wie Land-Meer-Kontraste und Fronten in der Meeresoberflächentemperatur im Vergleich zu der Rolle diabatischer und adiabatischer Prozesse in der freien Troposphäre weiterhin diskutiert. Ein wegweisender Artikel wies auf die Selbsterhaltung der Zugbahnen der Zyklonen durch diabatische Erwärmung der Stürme selbst hin. Dies impliziert, dass die Stürme nicht nur von der vorhandenen Baroklinität wachsen, sondern die Baroklinität für folgende Stürme zur Verfügung stellen. Mit einer kürzlich eingeführten Diagnostik für die Neigung isentroper Flächen und ihrer Tendenz, bewerten wir die relative Rolle diabatischer und adiabatischer Effekte, die mit extratropischen Zyklonen bei der Aufrechterhaltung der Baroklinität in der unteren und oberen Troposphäre verbunden sind.

Ferner stellen wir eine Fallstudie vor, die das Konzept unserer Diagnose bei der Interpretation der Baroklinität einführt. Wir zeigen, dass eine bestimmte Abfolge von Stürmen, die in einem schweren Wirbelsturm ihren Höhepunkt findet, auf die Tatsache zurückzuführen ist, dass die vorherigen Stürme die Hintergrundbaroklinität, entlang der sich die nachfolgenden Stürme entwickeln, aufrechterhalten oder sogar erhöhen. Darüber hinaus stellen wir eine globale Klimatologie der Baroklinität für Sommer und Winter vor, zusammen mit ihren Tendenzen. Wie zu erwarten, sind die Zugbahnen der Zyklonen in der mittleren Baroklinität sowie in ihrem saisonalen Verlauf deutlich sichtbar. Darüber hinaus wird die zuvor aufgestellte Hypothese der Selbsterhaltung der Zugbahnen der Zyklonen bestätigt, wobei die diabatischen Tendenzen die adiabatischen Tendenzen im Zeitmittel ausgleichen. Die diabatischen Tendenzen hängen grösstenteils mit extratropischen Zyklonen zusammen und erhöhen die Baroklinität.