

Der Einfluss von latentem Heizen in aufsteigenden Luftmassen auf blockierende Hochdruckgebiete

S. Pfahl (1), C. Schwierz (2), M. Croci-Maspoli (3), C. M. Grams (1), and H. Wernli (1)

(1) Institut für Atmosphäre und Klima, ETH Zürich, Schweiz, (2) Statistik Stadt Zürich, Schweiz, (3) Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz, Zürich, Schweiz

Blockierende Hochdrucklagen haben einen wesentlichen Einfluss auf die Variabilität des Wetters in den Extratropen und können zur Entstehung von verschiedenen Extremwetterereignissen beitragen. Änderungen in der Häufigkeit von Hochdrucklagen in einem sich ändernden Klima, zum Beispiel auf Grund der starken Erwärmung der Arktis und der Reduzierung des See-Eises, könnten zu einer Verstärkung von Extremereignissen führen. Die Prozesse, die solchen Änderungen verursachen könnten, sind allerdings noch nicht vollständig verstanden. Aktuelle Theorien zu blockierenden Hochdrucklagen basieren im Wesentlichen auf trockener Dynamik und vernachlässigen potentielle Effekte von Feuchteprozessen. In dieser Studie verwenden wir eine 21 Jahre umfassende Klimatologie von blockierenden Hochdrucklagen in der Nordhemisphäre basierend auf Reanalysedaten zusammen mit Trajektorienrechnungen, um den Einfluss von latentem Heizen in aufsteigenden Luftmassen auf die Bildung der Hochdrucklagen zu quantifizieren. Unsere Resultate zeigen, dass 30-45% der Luftmassen in den drei Tagen vor Ankunft im Hochdruckgebiet um mehr als 2 K geheizt werden, wobei der Median des latenten Heizens 7 K beträgt. Innerhalb einer 7-Tage Periode beträgt der Anteil der betroffenen Luftmassen 60-70%. Neben dem adiabatischen Transport von Luftmassen mit niedriger potentieller Wirbelstärke ist daher der diabatische Eintrag aus unteren Schichten verbunden mit latentem Heizen in Wolken ein entscheidender Prozess für die Entstehung und Erhaltung von blockierenden Hochdrucklagen. Dieses Ergebnis deutet auch darauf hin, dass das verstärkte latente Heizen in einem wärmeren Klima das Auftreten von Hochdrucklagen beeinflussen kann.