

Der Einfluss des latenten Heizens in Wolken auf die Dynamik von Zyklonen, Rossby Wellen und Jetstreams

H. Wernli

Institute for Atmospheric and Climate Science, ETH Zürich, Schweiz

Außertropische Zyklonen, Rossby-Wellen und Jetstreams sind zentrale Elemente der atmosphärischen Strömung in den mittleren Breiten. Das theoretische Grundverständnis dieser Phänomene basiert auf der quasi-geostrophischen Dynamik, meist unter Vernachlässigung von diabatischen Feuchteprozessen. Die Forschung in den letzten Jahrzehnten hat jedoch deutlicher aufgezeigt, dass diese Phänomene in vielen Fällen stark von der Freisetzung latenter Wärme in Wolken beeinflusst sind. Dieser übersichtsartige Vortrag wird zeigen, dass (i) die Intensität von Zyklonen typischerweise durch latentes Heizen verstärkt wird, (ii) dieses Heizen bevorzugt in kohärenten Luftströmungen, sogenannten Warm Conveyor Belts, auftritt, und (iii) diese Conveyor Belts in der Lage sind, Rossby Wellen an der Tropopause und die Stärke des Jetstreams zu modulieren. Spezielle Kategorien von stark diabatisch geprägten Zyklonen in den mittleren Breiten sind außertropische Umwandlungen von tropischen Wirbelstürmen und sogenannte diabatische Rossby Wellen - diese werden ebenfalls kurz eingeführt werden. Ein wichtiger Teil der präsentierten Resultate wurde im Rahmen der DFG Forschergruppe PANDOWAE erarbeitet. Die Relevanz dieser Forschung liegt sowohl im verbesserten Grundlagenverständnis zentraler Phänomene der Meteorologie, wie auch praktisch bei der Verbesserung der Wettervorhersage. Die Repräsentation der komplexen Kopplungen zwischen Wolkenprozessen und Dynamik in numerischen Modellen ist entscheidend und sollte in den kommenden Jahren noch detaillierter untersucht werden. Ideale Möglichkeiten dafür ergeben sich durch das internationale Feldexperiment NAWDEX (www.nawdex.org) und den DFG Transregio “Waves to Weather” (www.w2w.meteo.physik.uni-muenchen.de).