



Tropisch-extratropische Wechselwirkungen im Zusammenhang mit subtropischen Höhenträgen über dem Nordatlantik

E. L. Fröhlich and P. Knippertz

Institut für Physik der Atmosphäre, Deutschland, Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
froehli@uni-mainz.de

Das Eindringen von extratropischen Wellenstörungen in niedere Breiten führt zu polwärtigen Feuchte- und Energietransporte aus den Tropen und in Einzelfällen zu extremen Niederschlagsereignissen in den Rand- und Subtropen. Häufig bilden sich entlang der Ostseite der Höhenträge zusammenhängende Wolkenbänder, die sich von den Tropen ost- und polwärts bis in die Subtropen oder sogar mittleren Breiten erstrecken. In der vorliegenden Studie wird unter Verwendung der ERA40 Reanalysedaten eine Klimatologie der extratropischen Höhenträge in niederen Breiten des Nordatlantiks für den Zeitraum 1980-2001 erstellt. Die Untersuchungen basieren auf vertikal gemittelten (400-100 hPa) Feldern der potentiellen Vorticity (PV). Zusammenhängende Gebiete mit PV-Werten von größer oder gleich 2 PVU südlich von 17°N werden als Intrusionssysteme identifiziert. Durch eine zeitliche Verfolgung der Intrusionssysteme werden Intrusionsepisoden definiert. Die Auswertung der Klimatologie zeigt, dass die Intrusionsaktivität im Nordatlantik starken jahreszeitlich bedingten Schwankungen unterworfen ist. So treten 75% aller identifizierten Systeme in den Wintermonaten Oktober bis März auf. In diesem Zeitraum befindet sich ein deutlich ausgeprägtes Häufigkeitsmaximum im östlichen Atlantik zwischen 15°W und 30°W. Im Durchschnitt werden im Winterhalbjahr 20 Intrusionsepisoden mit einer mittleren Lebensdauer von nahezu 2 Tagen identifiziert. Die jährliche Anzahl der Intrusionssysteme wird deutlich durch die El Niño-Southern Oscillation (ENSO) beeinflusst. Die positive Korrelation mit dem NINO3.4-Index von 0.78 ist zum einen durch die Verlagerung der Walkerzirkulation und die damit verbundenen Windänderungen in der oberen Troposphäre zu erklären. Ob weitere Telekonnektionen zu diesem Ergebnis führen, ist momen-

taner Forschungsgegenstand. Zusätzlich korreliert die Intrusionsaktivität positiv mit der Nordatlantik-Oszillation ($r=0.44$). Im Sommer sind diese Korrelationen im Allgemeinen wesentlich schwächer ausgeprägt. Kompositanalysen zeigen an der Ostseite der Wellenstörungen einen anomalen nordwärts gerichteten Feuchtetransport, welcher in der Schicht zwischen 750 und 500 hPa maximal ist. Die Stärke dieser Feuchteflüsse ist abhängig von der vertikalen Ausdehnung der Tröge. Stromaufwärts im Bereich des nordatlantischen Stormtracks sind ebenfalls erhebliche anomale polwärts gerichtete Feuchteflüsse zu erkennen, die jedoch in Bodennähe am stärksten ausgeprägt sind. Diese Tatsache deutet darauf hin, dass erhöhte latente Wärmefreisetzung in dieser Region über eine PV-Zerstörung zu einer Amplifizierung der Wellenstörung beitragen. Im Weiteren werden dynamische Eigenschaften der Tröge, wie z.B. Trägheitsinstabilitäten im Bereich des Subtropenjets, untersucht. Zudem soll geklärt werden, ob ein klimatologischer Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Höhenträgen in niederen Breiten und extremen Niederschlagsereignissen über Nordwestafrika besteht.