

Konvektion in einer African Easterly Wave über Westafrika und dem Atlantik: eine Modellstudie über Hurrikan Helene (2006)

J. Schwendike and S. Jones

Karlsruher Institut fuer Technologie, Karlsruhe, Germany

Konvektive Systeme über Westafrika und dem östlichen Atlantik, die in die afrikanische östliche Welle (engl.: African Easterly Wave; AEW), aus der Hurrikan Helene (2006) entstanden ist, eingelagert sind, werden untersucht. Diese Studie basiert auf COSMO-Modellläufen, die eine horizontale Auflösung von 2.8 km aufweisen. Über dem Kontinent konnte die Lebensdauer der konvektiven Systeme in ihre Entstehungs-, Reife- und Zerfallphase unterteilt werden. Über dem Meer hingegen treten kurzlebige konvektive Systeme auf. Die Struktur der konvektiven Systeme über Wasser und über Land unterscheidet sich deutlich. Über Land sind der Bereich mit der stärksten Erwärmung, den stärksten Aufwinden und der größten positiven relativen Vorticity mit der Höhe geneigt; über Wasser aufrecht. Die Atmosphäre über Land unterscheidet sich von der Wasser dadurch, dass sie zwischen 500 und 700 hPa trockener ist. Weiterhin treten stärkere Scherung, stärkere Abwinde und ein deutlich ausgeprägter Kaltluftsee (engl.: cold pool) auf. Der Einfluss der konvektiven Systeme auf ihre Umgebung wird mit Hilfe von Haushaltsrechnungen der potentiellen Temperatur und der relativen Vorticity für Regionen, die die konvektiven Systeme umschließen, untersucht. Während des Lebenszyklusses des konvektiven Systems über Land nimmt die relative Vorticity auf der Höhe des afrikanischen östlichen Stahlstroms (engl.: African Easterly Jet; AEJ) durch den Eddyflussterms zu. Über Wasser bewegt sich das Maximum der relativen Vorticity mit der Zeit nach unten durch den Streckungsterm. Eine bodennahe positive relative Vorticity Anomalie trat über dem Ozean auf bevor der Trog der AEW die Küste Westafrikas überquerte. Diese bodennahe Zirkulation hat sich aus einer bodennahen positiven Vorticityanomalie entwickelt, die eine westliche Ausdehnung des Saharahitzetiefs darstellt und die nach Westen/Südwesten über den Atlantik zog. Positive relative Vorticity, die mit der bodennahen Monsunströmung in Zusammenhang steht, trug ebenfalls zu der bodennahen Zirkulation bei. Als sich die Vorticityanomalie der AEW auf ungefähr 700 hPa mit der bodennahen Vorticityanomalie überlagerte, wurde Konvektion ausgelöst und die bodennahe Vorticity wurde durch Streckung des Wirbels verstärkt. Dadurch wurde die Entstehung von Hurrikan Helene eingeleitet.