

## **Cold air drainage flows and their relation to the formation of nocturnal convective clouds**

Wolken und Niederschlag entstehen in den Tropen meist durch den Tageszyklus der solaren Einstrahlung mit einem Maximum am Nachmittag. Das Ziel der vorliegenden Studie war die Untersuchung eines weiteren, bis dahin noch unbekanntem nächtlichen Wolkenentstehungsprozesses an der östlichen Abdachung der Anden Süd-Ecuadors und des angrenzenden Peruanischen Amazonas. Die zentralen Thesen umfassen die Konfluenz nächtlicher Kaltluftabflüsse aus den Anden infolge der konkaven Form des Geländes. Diese so genannten katabatischen Flüsse induzieren eine lokale Kaltfront am Fuße der Anden, die bei ausreichender Konvergenz zu hochreichender Konvektion und Wolkenbildung führt. Zur Evaluierung dieses Mechanismus wurde das numerische Gitterboxmodell ARPS (Advanced Regional Prediction System) verwendet, um die nicht vollständig verstandene Hochland-Tiefland Interaktion in der unteren Atmosphäre zu analysieren.

Zunächst wurden idealisierte Studien des Mechanismus unter optimalen Bedingungen, ohne überlagernde Eigenschaften der Atmosphäre und ohne Raumbezug durchgeführt. Mit vereinfachten Höhenmodellen, abgeleitet von der Struktur des Geländes im Zielgebiet, wurden die Eigenschaften des katabatischen Flusses und des Einflusses der Topographie auf seine Dynamik verdeutlicht. Mit dem komplexesten Geländemodell konnte gezeigt werden, dass der Mechanismus der nächtlichen Wolkenbildung durch die Konvergenz katabatischer Flüsse aufgrund der Form des Geländes unter physikalischen Aspekten möglich ist.

Anhand der Simulation eines nächtlichen Wolkenereignisses im Untersuchungsgebiet wurde der Wolkenentstehungsprozess an der Ostabdachung Süd-Ecuadors bestätigt. Ein Vergleich der Wolkenoberflächentemperaturen von ARPS mit GOES Satellitendaten hat gezeigt, dass das Modell das Wolkensystem abbildet, allerdings eine hohe räumliche Auflösung notwendig ist, damit Konvektion ausgelöst wird. Hintergrund ist, dass erst bei einer hohen Auflösung die komplexe Struktur des Geländes im Modell entsprechend repräsentiert wird. Erst dadurch wird eine ausreichende Konvergenz des katabatischen Flusses im Amazonasbecken erzeugt, die zur Bildung der konvektiven Wolken führt.