

HAMP - Erste Retrievalstudien für das Mikrowellen-Paket auf HALO

M. Mech (1), S. Crewell (1), G. Peters (2), and L. Hirsch (2)

(1) Universität zu Köln, Institut für Geophysik und Meteorologie, Köln, Germany (mech@meteo.uni-koeln.de), (2)
Max-Planck Institut für Meteorologie, Hamburg, Germany

Der Einfluss von Wolken und Niederschlag auf den Strahlungshaushalt und Wasserkreislauf der Atmosphäre ist nach wie vor nicht ausreichend verstanden und stellt einen der größten Unsicherheitsfaktoren in Wettervorhersage- und Klimamodellen dar. Um das Verständniss der Wechselwirkung zwischen Wolken und Strahlung zu verbessern sind neue Beobachtungsmethoden erforderlich. Mit dem neuen Forschungsflugzeug der Deutschen Forschungsgemeinschaft HALO (High Altitude and LOng range) als Messplattform und seiner umfangreichen Instrumentierung wird es möglich sein die Atmosphäre auf der kontinentalen Skala und mit einer feineren Auflösung zu untersuchen als es mit satellitengebundenen Messgeräten bisher möglich ist.

Durch HAMP (HALO Microwave Package) wird die bestehende Instrumentierung mit modernen Fernerkundungsinstrumenten zur Wolken- und Niederschlagsbeobachtung erweitert. HAMP besteht dabei aus einem Wolkenradar bei 36,5 GHz und drei verschiedenen Mikrowellenradiometern mit 22 Kanälen zwischen 22 und 183 GHz. Dabei wurden Frequenzen in Anlehnung an die satellitengestützten Sounder AMSU-A und -B gewählt. Zusätzlich wurden Frequenzen in den Sauerstoffkomplexen bei 60 und 118 GHz integriert, die sich in einer Studie von Bauer und Mugnai (2003) als besonders geeignet zur Niederschlagsbeobachtung zeigten. Komplettiert wird der Frequenzsatz durch einen Fensterkanal bei 150 GHz, Kanäle bei 22,235 und 183,31 GHz die die Wasserdampfprofilierung erlauben. Die höheren Frequenzen zeigen dabei zudem eine Sensitivität bzgl. der Streuung an der Eisphase. In den Zeiträumen während HAMP nicht auf HALO betrieben wird ist es möglich die Module in einem Anhänger als bodengebundene Fernerkundungsgeräte zu betreiben.

In diesem Beitrag werden das Mikrowellen-Paket HAMP, sowie Ergebnisse einer erster Retrievalstudien zur Ableitung von Hydrometeorgehalten und -profilen vorgestellt. Dabei wurden die Retrieval auf Basis eines Datensatzes entwickelt, der mit Hilfe einer Kombination des Wettervorhersagemodells COSMO-DE und eines Strahlungstransfermodells für den Mikrowellenbereich erstellt wurde. Dabei zeigte sich das es durch die Kombination von aktiven und passiven Beobachtungsmethoden Aussagen über den Gesamtgehalt an Hydrometeoren in einer beobachteten Säule, sowie deren Profile zu treffen sind. Bei den unterschiedlichen passiven Mikrowellen ist eine Sensitivität bzgl verschiedener Hydrometeortypen und Bodeneigenschaften deutlich zu sehen. Abschließend werden Fallbeispiele erster bodengebundener Messungen mit HAMP vorgestellt.

Bauer, P., and A. Mugnai (2003), Precipitation profile retrievals using temperaturesounding microwave observations, J. Geophys. Res., p. 4730.