

Multifrequenz Radaranwendungen: Ein neuer Weg zum besseren Verständnis von Schnee- und Eismikrophysik in Wolken?

Stefan Kneifel

Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Pohligstr. 3, 50969 Köln (skneifel@meteo.uni-koeln.de)

Unbestritten gehören die mikrophysikalischen Prozesse von unterkühltem Wasser, Eis- und Schneepartikeln zu den größten Herausforderungen für Modelle und Beobachtung. Gleichzeitig kommt diesen Prozessen eine enorme Bedeutung zu, betrachtet man allein die Tatsache, dass z.B. in mittleren Breiten nahezu jeder Regentropfen über die Eisphase gebildet wird.

Radaranwendungen sind heute sowohl in der bodengebundenen als auch in der satellitengebundenen Beobachtung von Wolken und Niederschlag nicht mehr wegzudenken. Neben seit langen etablierten Methoden, wie z.B. der Radarpolarmetrie, haben Kombinationen verschiedener Radarfrequenzen in den letzten Jahren ein enormes Potenzial offenbart Prozesse wie etwa Aggregation oder Bereifung mit ungekannter Sensitivität zu erfassen. Erst seit Kurzem ermöglicht die Global Precipitation Mission (GPM) Satellitenmission, globale Beobachtungen von Wolken und Niederschlag bei zwei verschiedenen Radarfrequenzen (Ku und Ka Band). Diese Beobachtungen werden in Kürze von einem W-Band Radar auf dem Satelliten EarthCare ergänzt werden. Erstmals im deutschsprachigen Raum, konnten am Jülich Observatory for Cloud Evolution (JOYCE) am Forschungszentrum Jülich bereits langzeitliche Beobachtungen bei drei Radarfrequenzen (X, Ka, W-Band) durchgeführt werden. Diese Beobachtungen sind zentral, um das konkrete Anwendungspotenzial dieser Beobachtungen genauer zu untersuchen.

In diesem Beitrag soll eine kurze Einführung in das Prinzip von Multifrequenz-Radarbeobachtungen gegeben werden, gefolgt von Messbeispielen verschiedener Schneefallereignisse, welche sowohl mit in-situ Messgeräten als auch mit Dreifrequenzradaren beobachtet wurden. Dank der seit kurzem kontinuierlichen Dreifrequenz-Messungen am Standort JOYCE, sind auch erste Statistiken der Multifrequenz-Signaturen möglich. Des Weiteren ermöglichen die nahen Forschungsradare auf der Sophienhöhe, sowie an der Universität zu Bonn, die Synergien von Radarpolarmetrie und Mehrfrequenzanwendungen zu erforschen.