

Parametrisierung der Wolkenmikrophysik mit Momentenverfahren unterschiedlicher Komplexität

U. Wacker, C. Lüpkes, and C. Ziemer

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven

Zur Parametrisierung der Wolkenmikrophysik in Wettervorhersagemodellen werden üblicherweise sich selbst erhaltende Größenverteilungsfunktionen der Tropfen und der Eisteilchen vorgeschrieben. Eine häufig verwendete Verteilung ist die Marshall-Palmer-Verteilung für Regentropfen. Solche Verteilungen lassen sich bei Kenntnis von wenigen ihrer Momente rekonstruieren. Diese prognostischen Momente erhält man durch Lösen der zugehörigen Bilanzgleichungen, die anderen Momente folgen diagnostisch. Meist verwendet man ein oder zwei prognostische Momente zur Charakterisierung z.B. des Regentropfenensembles. Je höher die Zahl der prognostischen Momente ist, desto mehr Details der Entwicklung einer Tropfenpopulation werden berücksichtigt. So kann ein 1-Momentenverfahren die Auswirkung des sog. gravitational sorting bei der Teilchensedimentation grundsätzlich nicht erfassen, 2- und 3-Momentenverfahren liefern jedoch Informationen darüber.

In dem Beitrag wird am Beispiel der Tropfensedimentation gezeigt, wie die Momentenverfahren die Sedimentation eines Tropfenensembles beschreiben. Es werden die Resultate von 1-, 2- und 3-Momentenverfahren diskutiert und mit denen aus einem spektralen Referenzmodell verglichen. Die mit Momentenverfahren berechneten Vertikalprofile der Anzahldichte, des Flüssigwassergehaltes, der Radarreflektivität sowie der Niederschlagsrate am Boden unterscheiden sich je nach der Zahl der prognostischen Momente. Es wird das Problem aufgezeigt, dass die Resultate für ein Moment erheblich davon abhängen, ob es prognostiziert oder diagnostiziert wurde. Beispielsweise erhält man für die Radarreflektivität in 2-Momentenverfahren nur dann verwertbare Resultate, wenn sie als prognostisches Moment gewählt wurde.