

Möglichkeiten der Auswertung von IR Limb-Messungen durch Berücksichtigung von Wolken/Aerosolen in Strahlungstransportrechnungen

S. Griebbach, L. Hoffmann, R. Spang, and M. Riese
Forschungszentrum Jülich, ICG 1

Die jährlich gemittelte Wolkenbedeckung in mittleren Breiten beträgt 60-90 %. Selbst dünne Wolken sind eine signifikante Fehlerquelle für Spurengasretrieval von Limbmessungen im IR. Um diese Fehler zu minimieren, wurde ein Streumodul in das Jülicher Vorwärts- und Retrievalmodell JURASSIC hinzugefügt. Der Jülich Rapid Spectral Simulation Code (JURASSIC) enthält ein sehr schnelles und flexibles Vorwärtsmodell, welches anstelle von Line-by-Line-Rechnungen spektral gemittelte Emissivitäten aus zuvor mit einem Line-by-Line-Modell vorberechneten Emissivitätstabellen ermittelt.

Das Streumodul enthält sowohl die Möglichkeit exakte Mie-Rechnungen zur Bestimmung der in den Strahlungstransportberechnungen notwendigen Streuparameter (Extinktionskoeffizient, Streukoeffizient und die Phasenfunktion) sowie Streuparameterdatenbanken für verschiedene Eiswolkenzusammensetzungen (Mischungen charakteristisch geformter Eisteilchen oder nur Sphäroide) zu verwenden. Neben dem Streuverhalten der Wolkenteilchen kann auch das von größeren Aerosolpartikeln untersucht werden.

Darüber hinaus ermöglicht die Berücksichtigung von Streuprozessen im Vorwärtsmodell die Ableitung von makro- und mikrophysikalischen Wolkeneigenschaften aus Limbmessungen im IR von Fernerkundungsinstrumenten wie z.B. CRISTA oder MIPAS. So können die drei verschiedenen Typen polarer Stratosphärenwolken (Eispartikel, Salpetersäuretrihydratpartikel und ternäre H₂O/H₂SO₄/HNO₃ Tröpfchen) unterschieden werden. In der Troposphäre werden auf Grund der Messgeometrie hauptsächlich Cirren beobachtet, jedoch eine Unterscheidung von Flüssigwasserwolken ist ebenfalls möglich. Weiterhin werden Wolkenhöhe, Wolkenextinktionskoeffizient, effektiver Wolkenteilchenradius und der Eiswassergehalt abgeleitet. Globale Messungen dieser Parameter tragen maßgeblich zum Verständnis der Häufigkeit, Ausdehnung und Strahlungseigenschaften von Wolken in der Stratosphäre und der oberen Troposphäre bei.