

Schlussbericht

Förderkennzeichen 07AF105

Mehrwellenlängenlidar- und Flugzeugmessungen im Rahmen eines Aerosolsäulenschließungsexperiments

Albert Ansmann, Ulla Wandinger, Detlef Müller, Dietrich Althausen,
Manfred Wendisch, Andreas Keil, Dörthe Müller

Institut für Troposphärenforschung (IfT)

Permoserstr. 15, 04303 Leipzig

1 Aufgabenstellung

1. Teilnahme am Lindenberger Aerosol-Charakterisierungs-Experiment 1998 (LACE 98) mit einem Sechs-Wellenlängen-Lidar und einem Forschungsflugzeug. Die Flugzeugmessungen waren Eigenleistungen des IfT.
2. Lidar-Messung von Vertikalprofilen des Partikel- 180° -Rückstreuoeffizienten bei sechs Wellenlängen zwischen 355 und 1064 nm und des Extinktionskoeffizienten bei mindestens einer Wellenlänge (532 nm).
3. Bestimmung physikalischer Aerosol-Parameter (effektiver Radius, Oberflächen- und Volumenkonzentrationen) aus den spektralen optischen Daten mit Hilfe eines am IfT entwickelten Inversionsschemas
4. Bestimmung von Wasserdampfprofilen nach der Raman-Lidarmethode.
5. In-situ-Messungen von Profilen physikalischer und optischer Partikelparameter und von Strahlungsgrößen mit Hilfe eines Forschungsflugzeugs.
6. Nutzung der Flugzeugdaten zur Validierung der Lidarmessungen. Alle aus den Lidarmessungen abgeleiteten Größen können ebenso aus den Flugzeugmessungen bestimmt werden.
7. Nutzung der Flugzeugdaten und der Lidarprofilinformationen in Rechnungen mit einem Strahlungsübertragungsmodell, welches die Strahlungsgrößen in Form der auf- und abwärtsgerichteten Strahlungsflussdichten berechnet und damit die klimawirksamen Effekte (z.B. Aerosol-Strahlungsantrieb) charakterisiert.
8. Vergleich der berechneten Strahlungsflussdichten mit den vom Flugzeug gemessenen Vertikalprofilen mit dem Ziel, ein in sich geschlossenes Bild von der Wechselwirkung zwischen Aerosolpartikeln und Strahlung zu erhalten. In diese Arbeiten fließen die Beiträge der anderen am Schließungsexperiment teilnehmenden Gruppen, die eine chemische Charakterisierung der Partikel vornehmen und Strahlungsgrößen aus Boden- und Satellitenbeobachtungen ableiten, ein.

2 Ergebnisse

Zu 1, 2, 4 und 5: Alle geplanten Messungen konnten zufriedenstellend durchgeführt werden. Verschiedene Aerosol-Situationen von klarer, sauberer bis hin zu hochverschmutzter Luft konnten vermessen werden. Ferntransport von Waldbrand-Aerosol konnte beobachtet werden. In *Althausen et al.* [2000] wird das benutzte weltweit einzigartige Aerosol-Lidar erstmals ausführlich beschrieben, wobei anhand der LACE-Ergebnisse die Leistungsfähigkeit des Systems aufgezeigt wird.