

Eigenschaften polaren Aerosols abgeleitet aus Raman-Lidar Daten in Ny-Ålesund im Frühjahr 2014

C. Ritter (1), R. Neuber (1), and R. Udisti (2)

(1) Alfred-Wegener-Institut, Telegrafenberg A45, 14473 Potsdam, (2) Chemie Department, Universität Florenz, Sesto F.no(FI), 50019 Florenz, Italien

Aus den Daten von einem Mehrwellen Raman-Lidar in Ny-Ålesund, Spitzbergen werden optische Aerosoleigenschaften wie Rückstreu-, Extinktionskoeffizienten, Lidarverhältnis, Farbverhältnis und Depolarisation für 2 unterschiedliche Höhenintervalle und 4 Zeitintervalle während einer fünfwochigen, internationalen Kampagne über arktischen Dunst vorgestellt. Histogramme der genannten Parameter werden gezeigt und ihr zeitlicher Verlauf diskutiert. Dabei wurde gefunden, daß im Gegensatz zur Extinktion die Rückstreuung schmale Häufigkeits-Verteilungsfunktionen aufweisen. Nur wenige Datenpunkte haben bei 532 nm eine Rückstreuung größer 1 Mm⁻¹ sr⁻¹ und diese können Aktivierungsprozessen in Wolken zugeordnet werden. Die Lidarverhältnisse des arktischen Aerosols sind mit ca. 40 sr moderat und sinken während der Kampagne unter 1,5 km Höhe noch weiter ab. Ebenfalls zeigen die Aerosole im Durchschnitt nur eine schwache Partikeldepolarisation von ca. 3%. Des weiteren konnte aus den Lidar Daten abgeleitet werden, daß Kenntnis über Größe und Form der Aerosole keinen Rückschluß auf das Lidarverhältnis (und damit der chemischen Zusammensetzung) erlaubt.

Zeitleiche in-situ Messungen zum chemischen Gehalt der Aerosole am Boden zeigen neben Sulphat aus nicht-maritimen Quellen einen beträchtlichen Anteil von Seesalz. Damit werden die oben genannten Lidarverhältnisse als Mischung verschiedener Aerosolkomponenten verständlich. Dennoch ist eine enge Korrelation zwischen den Aerosoleigenschaften am Boden und in der Säule durch die niedrige arktische Grenzschichthöhe und topographisch bedingte Windscherung in der Regel nicht gegeben. Oberhalb von 2 km Höhe scheinen die Aerosoleigenschaften auch homogener zu sein und ihre zeitliche Veränderung ist geringer als in tieferen Schichten.

Im Vergleich zum Frühjahr 2013 erwies sich die Saison 2014 als relativ klar. Entsprechend muß eine ausgeprägte interannuale Variabilität der Aerosolkonzentration im arktischen Frühjahr erwartet werden.