

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Physik

Fachgebiet: Atmosphärenphysik

Dipl. Met. Arvid Langenbach (e-mail: langenbach@iap-kborn.de)

Untersuchung der stratosphärischen Aerosolschicht über Nordnorwegen mit dem ALOMAR RMR Lidar

Die stratosphärische Aerosolschicht hat eine fundamentale Bedeutung für die Strahlungsbilanz der Atmosphäre und die Ozonchemie. Sie reicht von der Tropopause bis in über 30 km. Das Rayleigh Mie Raman (RMR) Lidar im Arctic Lidar Observatory for Middle Atmosphere Research (ALOMAR) in Nordnorwegen (69°N, 16°E) ist ein hochmodernes Fernerkundungsgerät und ermöglicht die Analyse der Aerosolschicht in bisher unerreichter Auflösung. Die Auswertemethodik für stratosphärische Aerosole beruht auf der Messung der Rückstreuung bei unterschiedlichen Wellenlängen und der Nutzung verschiedener Streuprozesse. Für Nachtmessungen werden Rückstreuverhältnisse der Aerosole aus dem elastisch rückgestreuten Signal bei 1064, 532 oder 355 nm und dem inelastisch rückgestreuten Signal bei 387 oder 608 nm bestimmt. Für Tagmessungen wird ein Farbverhältnis aus elastisch rückgestreuten Signalen mit Hilfe einer Korrekturfunktion zu einem Profil des Rückstreuverhältnisses approximiert. So erhält man erstmals einen Datensatz in hohen Breiten, der das komplette Jahr abdeckt und die Untersuchung der Aerosolschicht auf verschiedenen Zeitskalen ermöglicht.

The stratospheric aerosol layer is of fundamental importance for the radiative balance of the atmosphere and the ozone chemistry. The layer is located between the tropopause and about 30 km. The Rayleigh Mie Raman (RMR) Lidar at the Arctic Lidar Observatory for Middle Atmosphere Research (ALOMAR) in northern Norway (69°N, 16°E) is a state-of-the-art remote sensing instrument, which allows the investigation of the aerosol layer in unprecedented resolution. The newly developed retrieval for stratospheric aerosols is based on backscattered signal at different wavelengths and the use of multiple scattering processes. For nighttime measurements backscatter ratios are calculated from elastic backscattered signals at 1064, 532 or 355 nm and inelastic backscattered signals at 387 or 608 nm. For daytime measurements an approximated backscatter ratio is derived from color ratios of elastic scattering and application of a correction function. The result is a first time dataset of stratospheric aerosol throughout the year for polar regions. This allows for the investigation of the stratospheric aerosol layer on various time scales.