

## **Streulichtexperimente an asphärischen Aerosolpartikeln: Depolarisation und Vorwärtsstreuverhältnis von Mineralstaub und Eiskristallen**

Am Institut für Meteorologie und Klimaforschung des Forschungszentrums Karlsruhe wurden die Streulichteigenschaften von Mineralstaub und Eiskristallen in zwei Aerosolkammern (AIDA, ASA) untersucht. Dafür wurde ein linear polarisierter Laser der Wellenlänge 488 nm horizontal durch die jeweilige Kammer geleitet. Das vom Aerosol gestreute Licht wurde in Vorwärts- ( $4^\circ$ ) und Rückwärtsrichtung ( $176^\circ$ ) mit Photomultipliern detektiert, wobei in Rückwärtsrichtung die Detektion polarisationsaufgelöst durchgeführt wurde.

Die zu erwartenden Messwerte der Depolarisation und des Vorwärtsstreuverhältnisses wurden unter der Annahme von Sphäroiden verschiedener Formen und Größen mit Hilfe von T-Matrix-Rechnungen berechnet.

Verschiedene Mineralstaubproben mit einer typischen Größe von  $0.5\ \mu\text{m}$  wurden bei Raumtemperatur auf ihre Streulichteigenschaften am ASA-Behälter untersucht. Aufgrund der drehbaren Eingangspolarisation des Laser konnten zusätzlich einige Elemente der Streumatrix bestimmt werden.

Eiskristalle zwischen  $0.8\ \mu\text{m}$  und  $70\ \mu\text{m}$  wurden in der AIDA-Kammer mittels adiabatischer Expansion durch heterogene Nukleation mit Mineralstaub als Ausgangsaerosol erzeugt. Größe und Form der Eispartikel wurden mit einem Cloud Particle Imager bestimmt. Es konnte sowohl eine Größen-, als auch eine Formabhängigkeit der Depolarisation nachgewiesen werden. Diese Messergebnisse wurden mit den Ergebnissen eines Modells mit geometrischer Optik verglichen.

## **Light scattering experiments with aspherical aerosol particles: depolarisation and forward scattering ratio of mineral dust and ice crystals**

Scattering properties of mineral dust and ice crystals were investigated in two aerosol chambers (AIDA, ASA) at the Institut für Meteorologie und Klimaforschung at Forschungszentrum Karlsruhe. For this purpose, a linear polarised laser (wavelength 488 nm) was directed horizontally through the chamber. The light scattered by the aerosol was detected with photomultipliers in the forward ( $4^\circ$ ) and in the backward ( $176^\circ$ ) directions whereas the detection in the backward direction was realised polarisation resolved.

The expected values for the depolarisation and the forward scattering ratio were computed with the help of T-matrix calculations for spheroids with different sizes and aspect ratios.

The scattering properties of several samples of mineral dust (typical size:  $0.5\ \mu\text{m}$ ) were investigated at room temperature in the ASA chamber. Because of the rotatable laser polarisation, some elements of the scattering matrix were determined, additionally.

Ice crystals with sizes between  $0.8\ \mu\text{m}$  and  $70\ \mu\text{m}$  were generated in the AIDA chamber by the adiabatic cooling technique with heterogeneous nucleation on mineral dust. Size and habit of the ice crystals were investigated with a Cloud Particle Imager. Both a size dependency and a habit dependency was demonstrated by the experiments. The results were compared with the predictions of a model based on geometric optics.