

## **Charakterisierung der Kurz- und Langzeitvariabilität des Aerosols in der atmosphärischen Grenzschicht der antarktischen Küstenstation Neumayer**

R. Weller (1), D. Wagenbach (2), and A. Minikin (3)

(1) Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Geosciences, Bremerhaven, Germany (rolf.weller@awi.de, ++471-4831-1425), (2) Institut für Umweltphysik, University Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 229, D-69120 Heidelberg, Germany, (3) Institut für Physik der Atmosphäre, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), D-82234 Weßling, Germany

Das Spurenstoff Observatorium an der deutschen Antarktis Station Neumayer (70°39'S, 8°15'W) ist seit 1983 in Betrieb und liefert die längsten kontinuierlichen Datensätze bezüglich der chemischen Zusammensetzung und der physikalischen Eigenschaften des Aerosols in dieser Region. In diesem Beitrag werden zunächst die technische Auslegung des Observatoriums und das etablierte Langzeit-Messprogramm kurz skizziert. Der Schwerpunkt des wissenschaftlichen Teils befasst sich mit der Variabilität der Partikelkonzentration und der chemischen Zusammensetzung des Aerosols. Diese Ergebnisse basieren auf Messungen mittels Kondensationspartikel-Zählern (CPC 3022A und CPC 3025A, kontinuierliche Zeitreihe in Minutenauflösung seit Juni 1992) und der chemische Analyse von Aerosolfilterproben (Ionenanalyse, teilweise ergänzt durch Elementanalytik. Probenahme seit März 1983 mit 14-tägigen Probenintervallen bis 1994 und von da an 7-tägig).

Neben geringen Aerosoleinträgen aus der Stratosphäre und den angrenzenden Kontinenten ist der südliche Ozean praktisch die einzig signifikante Aerosolquelle für die Antarktis, dessen Quellstärke wiederum einer starken Saisonalität unterliegt, bedingt durch den jahreszeitlichen Sonnenstand und der Meereisausdehnung. Im Sommer dominiert marin-biogenes Aerosol (Methansulfonsäure- und Schwefelsäureaerosol), während in der Polarnacht Meersalzpartikel zur Hauptkomponente werden. Die Konzentrationen von Kondensationspartikeln (CP) ist im Sommer am höchsten (ca. 700 cm<sup>-3</sup> in den Monaten Januar bis März im Vergleich zu ca. 150 cm<sup>-3</sup> von Juni bis August), zeigt aber generell ein mehr oder weniger ausgeprägtes sekundäres Maximum im Spätwinter/Frühling. Signifikante Partikelneubildung oder Nukleationsereignisse treten fast ausschließlich während dieser saisonalen Maxima auf, sind aber insgesamt von untergeordneter Bedeutung: Typischer Weise liegen die Stundenmittelwerte der Aerosolkonzentration im Partikel-Größenbereich 3 nm bis 7 nm bei nur wenigen 100 cm<sup>-3</sup>. Während des Polartages zeigen die CP-Konzentrationen sowie die sporadischen Nukleationsereignisse einen deutlichen Tagesgang mit Maximum am späten Nachmittag. Um mögliche klimabedingte Ursachen für die Variabilität auf der klimatologischen Zeitskala aufzuklären, wurden diverse Zeitreihenanalysen ausgeführt. Sowohl die CP-Messreihe als auch die Ergebnissen der chemischen (ionischen) Zusammensetzung des Aerosols lassen jedoch bestenfalls marginale Korrelationen oder spektrale Kohärenzen mit entsprechenden Zeitreihen atmosphärischer Zirkulationsindices, wie der Southern Annular Mode (SAM, AAO) und Southern Ocean Index (SOI) oder aber der Meereisbedeckung erkennen. Es scheint, dass die Vielzahl der verschiedenen Prozesse, die Quellstärke, Atmosphärenchemie sowie Effizienz des atmosphärischen Transports und damit letztendlich die Aerosolkonzentration und chemische Zusammensetzung am Messort bestimmen, nicht eindeutig und signifikant durch übergeordnete Klimafaktoren beeinflusst werden.