



Was steckt im Feinstaub?

48



GeoSphere
Austria

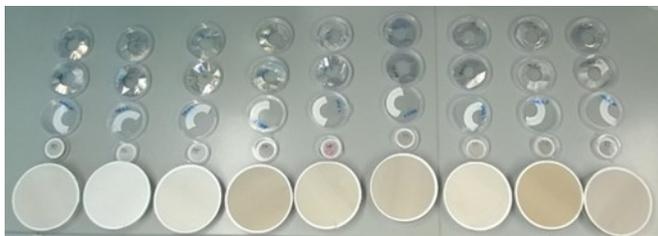


Abb.1: Aerosolproben vom Sonnblick Observatorium
Fig.1: Aerosol samples collected at the Sonnblick Observatory
Quelle/Source: M. Greilinger

Seit Anfang der 1990er Jahre werden Aerosolproben vom Sonnblick chemisch analysiert. Den Anfang bildete eine zweijährige Messreihe zur Erfassung von Sulfat, Nitrat und Ammonium – den Folgeprodukten der Spurengase Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und Ammoniak. Bereits diese ersten Messungen zeigten einen großen Vorteil des Standortes am Sonnblick. Abhängig von Tages- und Jahreszeit gelangen bodennahe Luftmassen bis in 3 km Höhe, oder es sind Messungen in der freien Troposphäre möglich. In der Folge fand dieses erfolgreiche Projekt mehrere Erweiterungen. Mittlerweile werden auch Gesamtkohlenstoff, Ruß und organische Tracer bestimmt. Im Jahr 2016 wurde die Probenahme und chemische Analyse auf zwei Aerosolfractionen ausgedehnt. Nun wird sowohl die PM₁₀-Fraktion untersucht, als auch die PM₁-Fraktion, die aus besonders kleinen Partikeln besteht.

Die chemische Analyse der Aerosolzusammensetzung erlaubt die Bestimmung von Langzeittrends, saisonalen Änderungen oder auch die Identifikation von Einzelereignissen, wie den Ferntransport von Staub aus natürlichen Quellen (z.B. Wüstensand) oder menschgemachten Quellen.

Die Analyse von organischen Inhaltsstoffen und elementarem Kohlenstoff öffnet aber auch den Blick der Bestimmung dieser Komponenten in der Schneedecke was zu Arbeiten zur Methodenentwicklung (Kau et al. (2022) Atmos. Meas. Tech. 15, 5207-5217) oder Vergleichsmessungen (Outi et al. (2022) Geosciences 12, 197) führte.

Chemical analysis of Aerosol Samples

Starting in the early 1990s aerosol samples are collected on filters for subsequent chemical analysis. First a two year data set was obtained with the main focus on the characterization of secondary inorganics, mainly the concentrations of sulfate, nitrate and ammonium – all of them based on the trace gases sulfur dioxide, nitrogen oxides and ammonia, respectively. Presently analysis comprises total, organic and elemental carbon, as well as selected organic tracers. Since 2016 two size fractions are sampled – the PM₁₀ fraction and additionally the PM₁ fraction, which characterizes a subset of PM₁₀.

The chemical analysis of the aerosol composition allows the determination of longterm trends, seasonal variations and the identification of special events. Thus a decrease of sulfate concentrations could be observed during the last 30 years – pointing to the successful implementation of reduction measures for sulfur dioxide emissions. Regarding seasonal variations the marked influence of wood burning emissions during the cold season can also be observed at the high alpine site. Elevated concentrations of particulate matter can be determined during special events, like long-range transport origination from natural sources (i.e. deserts or volcanoes) or industrialized regions.

Moreover, the analyses of organics and elemental carbon initiated the determination of these compounds in snow, including method development (Kau et al. (2022) Atmos. Meas. Tech. 15, 5207-5217) and intercomparisons (Outi et al. (2022) Geosciences 12, 197).

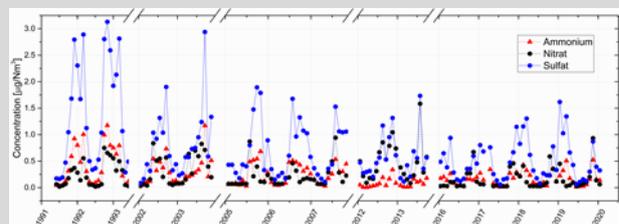


Abb.2: Zeitreihe der anorganischen Ionen als Staubinhaltsstoffe
Fig.2: Temporal trend of inorganic ions in aerosol samples
Quelle/Source: A. Kasper-Giebl

Autoren/innen/Authors

A. Kasper-Giebl¹⁾, D. Kau¹⁾, M. Greilinger²⁾

1) TU Wien, Institut für Chemische Technologien und Analytik

2) Geosphere Austria, Abteilung für Klimaforschung

Ansprechpartner/in/Contact Person

ao Prof DI Dr. Anne Kasper-Giebl

Institut/e: TU Wien, E164/02-2

Email: anneliese.kasper-giebl@tuwien.ac.at

Webseite/webpage: www.tuwien.at/tch/lea