

## Serie «Hinter den Kulissen des PMOD/WRC», Teil 2

### Forschen in der Polarnacht

Ny-Ålesund ist die nördlichste, permanent bewohnte Siedlung der Welt. Sie liegt auf Spitzbergen und hat sich zu einem internationalen Forschungszentrum entwickelt. Natalia Kouremeti, Wissenschaftlerin im Aerosolforschungsteam am PMOD/WRC, erzählt, warum sie kürzlich dort war und was diesen Forschungsstandort einzigartig macht.

Nach der Ankunft in Ny-Ålesund erwartete die Besucherinnen und Besucher zuerst ein Briefing über die wichtigsten Regeln vor Ort. Wir erfuhren zum Beispiel, dass wir keine drahtlose Kommunikation wie Mobiltelefone benutzen dürfen, um die Messungen der Forschungsstation nicht zu stören. Ausserdem wurde uns eingeschärft, was wir tun sollen, wenn wir einem Eisbären begegnen: «Suchen Sie das nächstgelegene Haus, gehen Sie hinein und rufen Sie den Sicherheitsdienst.» Aus diesem Grund sind in Ny-Ålesund alle Türen offen!

#### Aerosole – klein, aber oho

Ziel meines Aufenthaltes war, unser Forschungsteam an einer internationalen Vergleichs-Messkampagne zu Aerosolen – kleinen Schwebeteilchen in der Luft – zu vertreten. Ausserdem wollten wir untersuchen, ob sich in der Luft noch winzige Überreste der sibirischen Brände vom letzten Sommer nachweisen lassen. Zusammen mit neun Forschungsinstituten aus Deutschland, der Schweiz, Italien, Japan, Spanien, den USA, Norwegen und China sammelten wir während einer Woche im Februar viele wertvolle Daten. Diese gilt es nun in den nächsten Monaten zu analysieren.

Doch warum interessieren wir uns für diese Schwebeteilchen in der Luft? Aerosole sind zwar klein, ihre Auswirkungen aber gross. Sie können nicht nur unsere Gesundheit beim Atmen beeinträchtigen, sondern auch die Strahlungs- und Temperaturbilanz der Erde beeinflussen – also global das Klima verändern. Einige Aerosole wie Staub oder Asche sind natürlichen Ursprungs und werden beispielsweise bei Vulkanausbrüchen oder bei durch Blitzschläge ausgelösten Waldbränden freigesetzt. Andere Aerosole entstehen durch menschliche Aktivitäten wie Verbrennen fossiler Brennstoffe oder Bauarbeiten.

#### Geheimnis «Arktischer Dunst»

Orte wie Ny-Ålesund sind für unsere Forschung besonders interessant, da hier nur wenige Menschen leben. Je nach Jahreszeit sind es rund 60 bis 200 Personen und der Anteil an durch Menschen ver-



Das Instrument des PMOD/WRC misst in Ny-Ålesund den Mond und die Aerosolkonzentration.

Bild: zVg/Natalia Kouremeti

ursachten Aerosolen ist gering. Daher geben solche «background stations» ein repräsentativeres Bild über die globale Zu- oder Abnahme von Aerosolen. Trotzdem weist Ny-Ålesund noch höhere Werte auf als andere Stationen, beispielsweise auf der Antarktis. Grund dafür sind hauptsächlich Aerosole aus Europa. Die meisten dieser Partikel schweben zwar nur für kurze Zeit in der Atmosphäre, normalerweise zwischen vier Tagen und einer Woche. Mit dem Wind können sie aber über weite Strecken verfrachtet werden und in einer Woche Tausende von Kilometern zurücklegen. Vor allem im Frühjahr ist das Phänomen des sogenannten «Arctic Haze» zu sehen. Diese dunstartigen Wetterverhältnisse weisen ein ausgeprägtes Muster auf. Im März steigt die Aerosolkonzentration an, bis die Werte im August und September wieder langsam sinken.

Doch was passiert in der Winterzeit? Um die Aerosolkonzentration zu erfassen, misst man normalerweise, wie stark die Partikel die Sonnenstrahlung abschwächen. Nun geht in den Polarregionen die Sonne aber monatelang nicht auf. Es war daher lange unmöglich, solche Messungen das ganze Jahr durchzuführen; sie waren auf das Sommerhalbjahr beschränkt. Das PMOD/WRC hat aber eine Lösung für dieses Problem gefunden: Dank eines selber entwickelten und gebauten Instruments können wir seit 2015 die Strahlung der Sonne messen, die vom Mond reflektiert wird! Dies war jedoch eine technologische Herausforderung, da die via Mond reflek-

tierte Sonnenstrahlung mehr als 3000-mal geringer ist, als die direkte Strahlung der Sonne. Unser Instrument misst nun jedes Jahr von Oktober bis März in Ny-Ålesund anhand der Abstrahlung des Mondes die Aerosolkonzentration.

#### Unvergessliches Erlebnis

Während der Messkampagne vom vergangenen Februar kamen jedoch noch zusätzliche Messinstrumente mit erweiterter Technik hinzu. Ziel der Kampagne war, diese Instrumente untereinander zu vergleichen, zu optimieren und zu untersuchen, ob sich die Partikel aus den sibirischen Bränden des letzten Sommers noch in der Polarregion befinden.

Das PMOD/WRC misst seit 2002 die Aerosole auf Ny-Ålesund. All diese Messungen sind nur dank der Unterstützung des permanenten Personals der Forschungsstation möglich. Wir sind den Leuten dort sehr dankbar für ihren Einsatz vor Ort, besonders im langen und harten Polarwinter ohne Sonne, mit Temperaturen bis  $-25\text{ °C}$  und Windgeschwindigkeiten bis zu  $25\text{ m/s}$ . Abgesehen vom wissenschaftlichen Interesse machen die Wärme der Ny-Ålesund-Gemeinschaft, das endlose Weiss, die Gletscher sowie die tanzenden Polarlichter und die Eisbären Ny-Ålesund zu einem unvergesslichen Erlebnis und einem lebenswerten Forschungsstandort.

*Aerosolforschungsteam PMOD/WRC:  
Stelios Kazadzis, Natalia Kouremeti und  
Julian Gröbner*