

PRESSEGESPRÄCH

> Gebündelte Kompetenz österreichischer Feinstaubexperten <

Kommission für Reinhaltung der Luft der ÖAW stellt Übersicht der aktuellen österreichischen Forschungsarbeiten vor

Wissenschaftliche Arbeiten zur Luftreinhaltung und auch zum Feinstaub in der Atmosphäre werden in Österreich an verschiedenen Institutionen durchgeführt. Ein soeben fertiggestelltes Kompendium stellt die Leistungen und Möglichkeiten aktueller österreichischer Forschung themenorientiert dar - von der Freisetzung von Feinstaub, der Messtechnik, über das chemische und physikalische Verhalten in der Atmosphäre, bis zur Bedeutung für die menschliche Gesundheit und die Wirkung von Feinstaub auf das globale Klima. Die Publikation "Advances of Atmospheric Aerosol Research in Austria", die von Wissenschaftler/innen aus sieben verschiedenen Institutionen zusammengestellt wurde, wird im Rahmen des Pressegespräches präsentiert. Die Koordination erfolgt durch die Kommission für Reinhaltung der Luft der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW).

Zeit: Montag, 30. Mai 2011, 10:00 Uhr

Ort: ÖAW, Clubraum, Dr. Ignaz Seipel-Platz 2, 1010 Wien

Ihre Gesprächspartner sind:

Ihre Gesprächspartner/innen sind:

o. Univ.-Prof. Dr. Marianne POPP
Obfrau der Kommission für Reinhaltung der Luft der ÖAW

o. Univ.-Prof. Dr. Manfred NEUBERGER
Leiter der Abt. Präventivmedizin, Institut für Umwelthygiene, Medizinische Universität Wien, Mitglied der Kommission für Reinhaltung der Luft der ÖAW

ao. Univ.-Prof. Dr. Regina HITZENBERGER
Aerosolphysik und Umweltpophysik, Universität Wien, Vizedekanin der Fakultät für Physik, Mitglied der Kommission für Reinhaltung der Luft der ÖAW

Univ.-Doz. Dr. Wilfried WINIWARTER
Senior Scientist AIT Austrian Institute of Technology, Senior Research Scholar IIASA, Mitherausgeber „Advances of Atmospheric Aerosol Research in Austria“

Advances of Atmospheric Aerosol Research in Austria

(Kompendium über die Fortschritte der Erforschung atmosphärischer Aerosole in Österreich)

Zusammengestellt von der Kommission für Reinhaltung der Luft der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW)

Herausgeber: Hans Puxbaum, Wilfried Winiwarter

Vorabdruck: http://www.oeaw.ac.at/krl/publikation/documents/KRL_compendium_PM.pdf

Zum Thema

Atmosphärische Aerosole, also luftgetragener Feinstaub in der Atmosphäre, sind für Atmosphärenforscher hochinteressante Untersuchungsobjekte. Obwohl nur als Spuren vorhanden, beeinflussen diese festen oder flüssigen Teilchen in der Luft die Eigenschaften der Atmosphäre auf vielfältige Weise. Bereits ihre Größe (im Bereich der Wellenlänge des Lichts) weist auf die Bedeutung optischer Eigenschaften (Absorption, Streuung) hin. Die Teilchen sind so klein, dass sie über mehrere Tage (in der Stratosphäre auch Monate) in der Atmosphäre verweilen, wobei sie auf Grund der gegenüber Luft deutlich höheren Dichte beträchtliche Materialmengen transportieren. Auch lebende Zellen und Biopartikel (etwa Pollen, Sporen, Bakterien) können auf diesem Wege weitergetragen werden. Die hohe Teilchenzahl (bei verschmutzter Luft ~100.000 pro Kubikzentimeter) bewirkt, dass jedes Gasmolekül in der Luft im Umkreis von Bruchteilen eines Millimeters Oberflächen zur Reaktion oder Kondensation vorfindet. Die Teilchen ermöglichen somit, auch aufgrund der großen Gesamtoberfläche, chemische Reaktionen, und sie sind Keime zur Bildung von Nebel- oder Wolkentröpfchen. Tröpfchen reflektieren deutlich mehr Licht als Aerosolpartikel (was Auswirkungen auf das Klima hat), ermöglichen aber auch die Selbstreinigung der Atmosphäre durch Auswaschen und Ausregnen von Partikeln und Gasen. Feine Teilchen in der Luft können beim Menschen in die Alveolen der Lunge eindringen und tragen dort und in den Arterien zu entzündlichem Geschehen bei. Die dadurch bewirkte Erhöhung des Auftretens von Herz-Kreislauferkrankungen und Verringerung der Lebensdauer als direkte Konsequenz von Feinstaub ist statistisch nachweisbar. Abschätzungen zeigen, dass Feinstaub bei drei Viertel der Bevölkerung der EU die Lebensdauer um 6 Monate oder mehr reduziert.

Die österreichische Forschungslandschaft

In Österreich arbeitet eine Reihe von Forschungsgruppen am Thema. Diese Gruppen arbeiten an verschiedenen Universitäten (Universität Wien, TU Wien und TU Graz, Medizinische Universität Wien, Universität Innsbruck, Medizinische Universität Graz und Universität für Bodenkultur, Wien). Außerdem sind mehrere außeruniversitäre Institute beteiligt, insbesondere AIT Austrian Institute of Technology, das Internationale Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA) in Laxenburg, die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und das Umweltbundesamt.

Alle diese Institutionen kooperieren fallweise und nach Bedarf, bilden aber bisher keine gemeinsame Plattform. Auch wenn die Kommission für Reinhaltung der Luft schon in der Vergangenheit als Projektkoordinatorin aufgetreten ist, so ist die vorliegende Arbeit doch der erste Versuch einer gesamthaften Darstellung österreichischer Forschungstätigkeiten auf diesem Gebiet. Somit bietet dieses Kompendium eine Grundlage für einen gemeinsamen Auftritt als „virtuelles Institut“ zur Erforschung atmosphärischer Aerosole.

In der vorliegenden Arbeit wird auf fast 300 einzelne Studien mit österreichischer Beteiligung zurückgegriffen. Die Koordination durch die Kommission für Reinhaltung der Luft ermöglicht, die Sichtbarkeit der einzelnen Arbeiten zu verbessern, Kooperationen zu fördern, die Position in der internationalen Wissenschaftslandschaft zu verstärken, aber auch die gebündelte Expertise der österreichischen Bevölkerung nutzbar zu machen.

Herausragende Erkenntnisse

- Partikel können direkt in die Luft abgegeben werden, direkt in der Abgasfahne entstehen (oft unter großem Einfluss der Luftfeuchte) oder das Ergebnis von atmosphärischen Reaktionen sein. Aufgrund der großen Heterogenität der Bildungswege ist die Zusammenstellung von Emissionsdaten zum Ermitteln der Verursacher eine große Herausforderung. Die Identifizierung von Quellen muss daher auch auf indirekte Bestimmungen zurückgreifen, d.h. unter Verwendung atmosphärischer Messungen und Rückschluss auf mögliche Verursacher.
- Im industriellen Bereich und im Bergbau wird Staub beim Umschlag staubender Güter freigesetzt, die Menge solcher Emissionen ist jedoch schwer zu quantifizieren und zu reduzieren. Modellsimulationen helfen, optimierte Verfahren zur Befeuchtung und zum Binden dieses Staubes zu entwickeln.
- Die Aerosolforschung in Österreich hatte zeit ihres Bestehens auch einen starken Fokus auf Instrumentenentwicklung, da es zur Beantwortung der wissenschaftlichen Fragestellung oft keine adäquate Technologie gab und die Methoden bzw. Geräte erst entwickelt werden mussten. „Berliner Impaktoren“, „Vienna Type DMA“, „Vienna cascade virtual impactors“ und der „University of Vienna Cloud Condensation Nuclei Counter“ sind weltweit bekannt und die ersteren zwei werden auch weltweit kommerziell vertrieben.
- Ruß ist ein wichtiger Bestandteil des atmosphärischen Aerosols, der gerade im Problembereich „Feinstaub und Gesundheit“ eine große Rolle spielt. Die Hauptquelle für Ruß sind Verbrennungsprozesse, wobei bei der Hoch-Temperatur-Verbrennung von fossilen Brennstoffen (z. B. in Motoren) eine andere Art Ruß („schwarzer Kohlenstoff“) entsteht als bei der Verbrennung von Biomasse („brauner Kohlenstoff“). Eine genaue Trennung zwischen diesen beiden Fraktionen bzw. eine Abschätzung des Beitrags von Verkehr und Raumheizung zum atmosphärischen Feinstaub ist wichtig für z. B. die Entwicklung von Luftreinhalteplänen.
- Biogene Partikel (Pollen, Pilzsporen, Bakterien, pflanzliche und tierische Zellen sowie deren Bruchstücke) sind nur eine von mehreren Gruppen natürlich gebildeter Luftinhaltsstoffen, die für die Strahlungsbilanz der Erde sowie bei der Bildung von Wolken und Regen in vorindustriellen Zeiträumen wesentlich waren. Der Nachweis von lebenden Organismen auch in Wolken zeigt die Vielfältigkeit von Lebensformen auch unter extremen Bedingungen, und weist auf Möglichkeiten für globalen Transport hin.
- Die Bewertung der Umwelteffekte von Feinstaub kann mit Hilfe von integrierten Modellen erfolgen, die Reduktionsmaßnahmen genauso wie Effekte von Feinstaub beinhalten. Als Ergebnis lassen sich Empfehlungen ableiten, wie mit möglichst niedrigen Gesamtkosten Ziele zum Schutz der menschlichen Gesundheit, oder zum Klimaschutz, erreichbar sind. Ein derartiges Modell ist derzeit auf europäischer Ebene implementiert.
- Lungenfunktionen von Schulkindern, Asthmasymptome, Rettungseinsätze wegen kardiopulmonaler Notfälle, Spitalsaufnahmen und vorzeitige Sterbefälle sind mit der täglichen Schadstoffbelastung der Außenluft von Graz, Linz und Wien assoziiert. Diese akuten Folgen werden von chronischen und latenten Schäden noch übertroffen und nehmen mit der Feinstaub- und NO₂-Belastung zu bzw. ab. Höhere Feinstaubbelastungen in Innenräumen sind auf Tabakrauch zurückzuführen und stellen dzt. das größte lufthygienische Problem dar.