



MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

Max-Planck-Institut für Chemie
und
Forschungszentrum Erdsystemwissenschaften
Geocycles
Gemeinsame Presseinformation

3. Juli 2009

Max-Planck-Institut für Chemie
(Otto-Hahn-Institut)
Becherweg 27
55128 Mainz

Postanschrift:
Postfach 3060
55020 Mainz

Der Himmel voller Pilze

Mainzer Wissenschaftler finden große Vielfalt von Pilzarten in der Luft

Die Menge und Artenvielfalt an Pilzsporen in der Luft ist wesentlich höher als bisher angenommen. Dies haben Wissenschaftler des Max-Planck-Institut für Chemie und des Geocycles-Programms der Universität in Mainz festgestellt. Mittels DNA-Analyse identifizierten sie mehrere 100 Pilzarten in der Luft. In jedem Kubikmeter Luft schweben zwischen 1.000 und 10.000 Pilzsporen. Diese erste systematische Studie über Pilz-Erbgut in der Luft zeigt, dass der Anteil der Pilze, die Allergien auslösen, Pflanzen schädigen und Krankheiten erregen können, größer ist als bisherige Untersuchungen annehmen ließen. Die neue Methode birgt große Möglichkeiten für die Charakterisierung von luftgetragenen biologischen Schwebeteilchen. Diese sind nicht nur relevant in der Landwirtschaft, beispielsweise für die Überwachung von genmodifizierten Pflanzen, sondern auch für die Medizin und die Klimawissenschaften.

„Insgesamt kennen wir heute über 100.000 Arten von Pilzen“, erläutert Janine Fröhlich, Wissenschaftlerin in Geocycles. „Hochrechnungen gehen aber davon aus, dass es über 1,5 Millionen Arten gibt.“ Die in der Luft gefundenen Arten gehören überwiegend zu den Gruppen der Schlauch- oder der Ständerpilze, zu deren Vertretern sowohl beliebte Speisepilze wie Champignons oder Trüffel, aber auch potentielle Krankheitserreger wie Schimmel- und Rostpilze zählen. Beide Gruppen schleudern zur Vermehrung ihre Sporen aktiv in die Luft. Und wenn sie in die Lunge von Mensch oder Tier gelangen oder in Kontakt mit Pflanzen kommen, können viele von ihnen Allergien oder Krankheiten auslösen. Immerhin: „Der Mensch atmet zwischen 10.000 und 20.000 Liter Luft täglich, jeder Atemzug enthält zwischen einer und zehn Pilzsporen. Über den Tag gerechnet nehmen wir

Öffentlichkeitsarbeit:

Kirsten Achenbach
Max-Planck-Institut für Chemie
Email: k.achenbach@mpic.de
Telefon: +49(0)6131-305-465
<http://www.mpic.de>

Jochen Körner
Geocycles
Email: koerner@uni-mainz.de
Telefon: +49(0)6131-3920-477
www.geocycles.de

mit dem Feinstaub sieben Nanogramm DNA auf. Das entspricht dem 10.000-fachen Informationsgehalt des menschlichen Erbguts“, berichtet Viviane Després von der Universität Mainz, die die Analysemethode entwickelte. Gemeinsam mit Ulrich Pöschl vom Max-Planck-Institut für Chemie (MPIC) in Mainz haben die beiden Biologinnen den DNA-Gehalt der Luft in einer einmaligen Langzeitstudie untersucht. Dazu haben sie über ein Jahr lang Fein- und Grobstaub aus der Luft gefiltert und auf DNA untersucht.



Mikroskopische Aufnahme der Sporen des Schimmelpilzes *Emericella nidulans*. Pilzsporen können Allergien und Krankheiten auslösen, sind aber auch für die Klimaforschung interessant. Foto: BASF

Ihre Methode hatten die Forscher in den letzten zwei Jahren verfeinert: „Um die verschiedenen Arten aus der Gensuppe unserer Proben herauszufischen, benutzen wir eine Art genetischen Angelhaken. Im Gegensatz zu vorhergegangenen Studien haben wir aber mehrere verschiedene Köder für unterschiedliche Pilze benutzt. So haben wir einen wesentlich größeren Anteil der vorhandenen Arten identifizieren können“, erklärt Fröhlich. „Außerdem haben wir über ein Jahr lang Proben gesammelt und analysiert - und damit wesentlich umfangreichere und aussagekräftigere Daten erhalten als vorhergehende Studien.“

„Uns interessiert die Anzahl der Pilzsporen in der Luft aus drei Gründen“, zählt Ulrich Pöschl vom Max-Planck-Institut für Chemie und Leiter der Studie auf: „Erstens können wir über den Nachweis der Sporen untersuchen, ob sich die Ökosysteme durch den Klimawandel verändern. Zweitens spielen Pilzsporen eine große Rolle als Allergieauslöser, Pflanzenschädlinge und Krankheitserreger bei Mensch, Pflanze und Tier.“ Am meisten interessiert den Aerosolforscher jedoch die Möglichkeit, dass Pilzsporen eine Rolle bei der Bildung von Niederschlag spielen können. „Pilzsporen und andere biologische Aerosolpartikel können als Kondensations- und Kristallisationskeime für Wassertropfen und Eiskristalle dienen und dazu beitragen, dass Wolken, Nebel und Niederschlag entstehen.“ Eine genaue Analyse der Anzahl und Eigenschaften der Pilzsporen in der Luft hilft daher, die Abläufe im Klimasystem besser zu verstehen. „Die Wechselwirkungen

sind so komplex, dass wir immer noch neue Prozesse und Faktoren finden, die wir beachten müssen“, so Pöschl über die Verbindung von Pilzen, Biosphäre und Klima.

Originalartikel: High Diversity of Fungy in Air Particulate Matter, J. Fröhlich, D. Pickersgill, V. Després, U. Pöschl, PNAS, DOI: 10.1073/pnas.0811003106

Weitere Informationen und Bilder:

Kirsten Achenbach
MPI für Chemie Öffentlichkeitsarbeit
Tel: 06131/305-465
Email: k.achenbach@mpic.de

Jochen Körner
Geocycles Öffentlichkeitsarbeit
Tel. 06131/3920-477
Email: koerner@uni-mainz.de