

## Pressemitteilung

### Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation

Dr. Guido Schriever

18.12.2020

<http://idw-online.de/de/news760415>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Physik / Astronomie  
überregional



## Mysterien in den Wolken: Große Tröpfchen begünstigen die Bildung kleinerer

**Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Dynamik und Selbstorganisation (MPIDS) berichten die über ihre neuen Erkenntnisse, wie ausfallende große Regentropfen und Eispartikel das Wachstum von Aerosolen begünstigen können, um neue Kondensationskerne oder Eiskeimteilchen in Wolken zu erzeugen. Die Ergebnisse wurden nun in der Fachzeitschrift Geophysical Research Letters veröffentlicht.**

Atmosphärische Wolken spielen eine entscheidende Rolle bei der Bestimmung des lokalen Wetters und des globalen Klimas. Wenn Wolken-aerosole durch die Ansammlung von Wasser auf eine bestimmte Größe anwachsen, sprechen Wissenschaftler von einer Aktivierung. Die Aktivierung von Wolken-aerosolen wie Mineralstaub, Rußpartikel, Schadstoffe, saure Moleküle und Ionen, beeinflusst den Lebenszyklus einer Wolke. Daher ist ein detailliertes Verständnis für eine zuverlässige Klimavorhersage und Wettervorhersage notwendig. Von den vielen Geheimnissen der Wolken verstehen wir immer noch nicht, wie und warum die Anzahl der Eispartikel im Inneren der Wolken die Anzahl der Eiskeimteilchen, die aktiviert werden könnten, übersteigt. Was sind die Hauptquellen hinter dieser überschüssigen (sekundären) Entstehung von Partikeln?

In ihrer jüngsten Veröffentlichung haben die Wissenschaftler des MPIDS einen solchen sekundären Partikelproduktionsprozess innerhalb von Wolken numerisch untersucht, der zu neuen Wassertröpfchen oder Eisparkeln führt. Von mehreren vorgeschlagenen physikalischen Prozessen zur Erzeugung neuer Tröpfchen haben jüngste experimentelle Studien gezeigt, dass ein großer Tropfen Aerosole nukleieren kann, d.h. er erzeugt kleine Wasserpartikel aus Aerosolen im Kielwasser hinter sich, wenn er unter Einfluss der Schwerkraft heruntermfällt. In Erweiterung der Experimente präsentiert diese Veröffentlichung eine detaillierte Analyse verschiedener physikalischer Faktoren, die zu einem Überschuss an Wasserdampfbedingungen hinter den Hydrometeoren (z.B. Tröpfchen, Graupel oder Hagel) führen, und untersucht die Wirksamkeit dieses Prozesses auf die Aktivierung von Aerosolen zur Bildung neuer Wolkenpartikel.

"Nicht alle Aerosole, sondern nur einige 'glückliche Aerosole' werden im Schlepptau hinter solchen niederschlagenden Hydrometeoren mitgerissen, wo sie sich in einer hochfeuchten Umgebung ausreichend lange aufhalten können. Damit ist die notwendige Bedingung erfüllt, dass die Aerosole durch Ablagerung von Wasserdampf als neue Wolkenkondensationskerne oder Eiskernpartikel aktiviert werden", erklärt Taraprasad Bhowmick, Erstautor des Artikels. In den Artikel wird auch beschrieben, wie diese Aktivierung von Aerosolen durch Hydrometeore zum Lebenszyklus der Wolken beitragen kann.

"Diese Studie eröffnet neue potenzielle Forschungsgebiete. Unsere Gruppe von Wissenschaftlern des MPIDS freut sich darauf, diese Arbeit mit einer realistischeren Modellierung der Wolkenbedingungen zu erweitern, und plant eine detaillierte Wachstumsverfolgung einzelner Aerosole, die mit solchen niederschlagenden Wolkenhydrometeoren in Kontakt kommen", sagt Prof. Eberhard Bodenschatz, Leiter der Arbeitsgruppe.

Diese Forschung wurde von den Marie-Sklodowska-Curie-Maßnahmen (MSCA) im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon 2020 der Europäischen Union (Grant Agreement No. 675675) und einer Erweiterung des Programms COMPLETE des Departements für angewandte Wissenschaft und Technologie, Politecnico di Torino, Italien, gefördert.

Originalpublikation:

Bhowmick, T., Wang, Y., Iovieno, M., Bagheri, G., & Bodenschatz, E.  
Supersaturation in the wake of a precipitating hydrometeor and its impact on aerosol activation  
Geophysical Research Letters 47 (22) (2020) e2020GL091179  
DOI: 10.1029/2020GL091179

