

Pressemitteilung

Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e. V.

Tilo Arnhold

08.11.2019

<http://idw-online.de/de/news726710>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Geowissenschaften, Meer / Klima, Physik / Astronomie, Umwelt / Ökologie
überregional



Turbulenz sorgt für Eis in Wolken

Leipzig. Vertikale Luftbewegungen erhöhen die Eisbildung in Mischphasenwolken. Dieser Zusammenhang wurde lange theoretisch vorhergesagt, konnte aber nun erstmals in der Natur beobachtet werden. Das geht aus Messungen hervor, die ein Team des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung (TROPOS) in Leipzig in *npj Climate and Atmospheric Science*, einem Open-Access-Journal des Nature-Verlages, veröffentlicht hat. Mit Laser- und Radargeräten hatte das Team jeweils die vertikale Luftgeschwindigkeit und Eisbildung in dünnen Mischphasenwolken gemessen. Solche Wolken enthalten sowohl Eispartikel, Wasserdampf als auch unterkühlte Flüssigkeitströpfchen.

Die Ergebnisse aus Leipzig könnten helfen, mit der Eisbildung in Wolken künftig einen wichtigen Teil des Wasserkreislaufs besser in den Wetter- und Klimamodellen abzubilden.

Die Bildung von Eis in Wolken ist ein Kernelement des Wasserkreislaufs auf der Erde. In dem komplexen Zusammenspiel von Aerosolpartikeln, Luftbewegung und mikrophysikalischen Eigenschaften der Wolken ist es meist schwierig, den Eisbildungsprozess zu isolieren, um ihn einzeln untersuchen zu können. Trotzdem ist das Verstehen dieser Prozesse im Detail notwendig, um diesen Mechanismus in den Wetter- und Klimamodellen besser abzubilden.

Um andere Prozesse auszuschließen, konzentrierten sich die Wolkenforscher auf eine wenig spektakuläre und daher wenig betrachtete Form von Wolken. Sie untersuchten große Wolkenfelder in ca. 2 bis 8 Kilometern Höhe, die in ihrer vertikalen Ausdehnung jedoch nur 100 bis 200 Meter ausgedehnt waren und mit rund einem Mikrogramm pro Kubikmeter extrem wenig Eis enthielten. Dadurch lässt sich sowohl das Eis mit einem Wolkenradar als auch die vertikale Luftbewegung mit einem Doppler-Lidar erfassen, da der Laserstrahl die dünnen Wolken noch gut durchdringen kann. Beide Instrumente waren also nötig, um die Turbulenz und die Eisbildung in diesen Wolken über Leipzig vom Boden aus untersuchen zu können. „Der Effekt wurde erst sichtbar, als wir das Eis direkt an der Wolkenunterkante betrachtet haben. Dadurch gelang es uns, erstmals den Zusammenhang zwischen Turbulenz und Eisbildung vor Ort in der Atmosphäre nachzuweisen. Je stärker eine Wolke also ‚durchgeschüttelt‘ wird, desto mehr Eis fällt aus ihr heraus“, berichtet Dr. Johannes Bühl vom TROPOS. Dieser Zusammenhang wurde für Wolken gemessen, die kälter als -12 Grad Celsius sind. Als nächstes wollen die Fernerkundungsexperten den Einfluss der Aerosole näher erkunden, indem sie Anfang (Eisnukleation) und Ende (Niederschlag von Eispartikeln) des Eisbildungsprozesses näher unter die Lupe nehmen.

Die Eisbildung in Wolken ist ein wichtiger Prozess in der Atmosphäre, denn ohne dieses Eis würde aus den Wolken in den mittleren Breiten der Erde praktisch kein Niederschlag fallen. So weitreichend diese Vorgänge auch sind, viele Details davon sind bisher nicht ausreichend verstanden und werden daher in den Wetter- und Klimamodellen nicht berücksichtigt. Entsprechend ist die Niederschlagsvorhersage mitunter deutlich häufiger mit Fehlern behaftet als die Vorhersagen für die Temperaturen. Tilo Arnhold

Links:

Das Leipzig Aerosol and Cloud Remote Observations System LACROS

<https://www.tropos.de/forschung/grossprojekte-infrastruktur-technologie/koordinierte-beobachtungen-und-netzwerke/lacros>

Aktuelle Daten von LACROS:

<http://lacros.rsd.tropos.de/>

CLOUDNET:

<https://www.tropos.de/forschung/grossprojekte-infrastruktur-technologie/koordinierte-beobachtungen-und-netzwerke/cloudnet>

Weitere Infos:

Dr. Johannes Bühl, Dr. Patric Seifert, Dr. Ronny Engelmann

Wissenschaftliche Mitarbeiter, Abteilung Fernerkundung atmosphärischer Prozesse am Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS)

Tel. +49-341-2717-7312, -7080, -7315

<https://www.tropos.de/institut/ueber-uns/mitarbeitende/johannes-buehl>

<https://www.tropos.de/institut/ueber-uns/mitarbeitende/patric-seifert>

<https://www.tropos.de/institut/ueber-uns/mitarbeitende/ronny-engelmann>
und

Dr. Albert Ansmann

Leiter der Arbeitsgruppe Bodengebundene Fernerkundung, Abteilung Fernerkundung atmosphärischer Prozesse am Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS)

Tel. +49-341-2717-7064

<https://www.tropos.de/institut/ueber-uns/mitarbeitende/albert-ansmann>
oder

Tilo Arnhold

TROPOS-Öffentlichkeitsarbeit

Tel. +49-341-2717-7189

<http://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/>

Originalpublikation:

Bühl, Johannes; Seifert, Patric; Engelmann, Ronny and Ansmann, Albert (2019): Impact of vertical air motions on ice formation rate in mixed-phase cloud layers. npj Climate and Atmospheric Science volume 2, Article number: 36 (2019).

DOI: 10.1038/s41612-019-0092-6.

<https://doi.org/10.1038/s41612-019-0092-6>

Die Studie wurde von der Europäischen Union im Siebten Rahmenprogramm (ACTRIS / 262254 und BACCHUS / 603445) sowie der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG; UNDINE / 16231106) gefördert.

URL zur Pressemitteilung:

<https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/turbulenz-sorgt-fuer-eis-in-wolken>



Dünne Wolkenschichten in der Region Leipzig (bei Bitterfeld, 21.09.2013).
Johannes Bühl, TROPOS



Dünne Wolkenschichten in der Region Leipzig (bei Melpitz/Torgau, 23.10.2013).
Johannes Bühl, TROPOS