



Universität Hamburg

Abteilung Kommunikation und Marketing

Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel.: +49 40 42838-2968

E-Mail: medien@uni-hamburg.de

28. November 2022

68/22

***** Unter Embargo bis Mittwoch 30.11.2022, 17 Uhr *****

FLUGKAMPAGNE LÖST TEILE DES WOLKENRÄTSELS

WOLKEN WENIGER KLIMAEMPFINDLICH ALS ANGENOMMEN

Passat-Kumuluswolken finden sich auf rund 20 Prozent der Erdkugel und kühlen den Planeten. Bisher wurde erwartet, dass diese Wolken durch die Erderwärmung weniger werden und damit den Klimawandel verschärfen. Dies konnte ein Team um Dr. Raphaela Vogel von der Universität Hamburg nun widerlegen. Ihre Studie wurde im Fachjournal *Nature* veröffentlicht.

Bei einer groß angelegten Messkampagne 2020 erhoben Dr. Raphaela Vogel vom Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN) der Universität Hamburg und ein internationales Team Messdaten der flachen Kumuluswolken nahe der Karibikinsel Barbados. Die Auswertung zeigt, dass Annahmen über den Beitrag dieser Wolken zur Klimaerwärmung korrigiert werden müssen.

„Passatwolken beeinflussen das Klimasystem weltweit, aber sie reagieren offenbar anders als erwartet. Deshalb ist ein sehr extremer Anstieg der Temperatur der Erdoberfläche weniger wahrscheinlich als bisher angenommen“, sagt Atmosphärenwissenschaftlerin Vogel. „Das ist für eine verbesserte Darstellung künftiger Klimaszenarien enorm wichtig, bedeutet aber keine Entwarnung in Sachen Klimaschutz.“

Viele Klimamodelle errechneten für die Zukunft bisher eine starke Abnahme der Passatwolken. Dadurch wäre ein Großteil ihrer kühlenden Funktion weggefallen und die Atmosphäre hätte sich



noch weiter aufgeheizt. Die neuen Messdaten zeigen, dass dies nicht der Fall sein wird.

Sicher ist, dass bei fortschreitender Erderwärmung mehr Wasser an der Ozeanoberfläche verdunstet und die Luftfeuchtigkeit an der Unterkante der Passatwolken steigt. Die Luftmassen im oberen Teil der Wolken sind dagegen sehr trocken. Dies führt zu einem größeren Feuchtigkeitsunterschied zwischen oben und unten. Dieser wird innerhalb der Atmosphäre ausgeglichen, indem sich die Luftmassen durchmischen. Die bisherige Hypothese war: Die trockenere Luft würde nach unten transportiert, die Wolkentropfen würden dadurch schneller verdunsten und die Wolke sich eher auflösen.

Die Messdaten von Barbados liefern nun erstmals robuste Zahlen, wie stark die vertikale Durchmischung tatsächlich ist und wie sich die Durchmischung auf die Feuchtigkeit und die Wolkenfläche insgesamt auswirkt. Damit bringen sie erstmals Licht in einen Prozess, der für das Verständnis des Klimawandels grundlegend ist. Eine stärkere Durchmischung führt nicht dazu, dass die unteren Schichten trockener werden und sich die Wolken auflösen. Die Daten zeigen vielmehr, dass die Bewölkung dadurch nicht ab-, sondern zunehmen wird.

„Dies ist eine gute Nachricht, da wir zeigen konnten, dass die Passatwolken weit weniger empfindlich auf die Erderwärmung reagieren als lange angenommen“, sagt Raphaela Vogel. „Mit unseren Beobachtungen und Erkenntnissen können wir direkt testen, wie realistisch Klimarechenmodelle das aktuelle und das zukünftige Auftreten der Passatwolken darstellen. Vielversprechend ist dabei eine neue Generation hochauflösender Klimamodelle, die die Dynamik der Wolken weltweit bis zu einem Kilometer genau abbilden kann. So werden künftige Prognosen genauer und aussagekräftiger.“

Die einmonatige Messkampagne EUREC⁴A im Jahr 2020 beinhaltete umfangreiche Messflüge in der Karibik mit zwei Forschungsflugzeugen, die mit verschiedenen Sensoren ausgestattet waren und in verschiedenen Höhen flogen. Aus einem Flugzeug wurden hunderte sogenannte Dropsonden in neun Kilometern Höhe abgeworfen, die im Fallen Daten zu Temperatur, Feuchtigkeit, Druck und Wind erhoben. Das andere Flugzeug hat die Wolken an der Wolkenbasis in 800 Metern Höhe vermessen. Das Ergebnis ist eine einmalige Datenbasis, um die bisher unklare Rolle der Wolken im Klimasystem besser zu verstehen – und ihre Rolle bei Klimaveränderungen genauer abzuschätzen.



Die Kampagne wurde vom Hamburger Max-Planck-Institut für Meteorologie und vom Pariser Laboratoire de Météorologie Dynamique, Frankreich, koordiniert.

Ob Bewölkung kühlend oder im Gegenteil wärmend wirkt, hängt von ihrer Höhe ab. Die untersuchten Passatwolken liegen mit einer oberen Höhe von zwei bis drei Kilometern eher tief, reflektieren das Sonnenlicht und kühlen damit die Atmosphäre. Höher liegende Wolken verstärken dagegen den Treibhauseffekt und erwärmen das Klima.

[Originalpublikation \(ab Embargoende\)](#)

Mehr zum Thema:

[Feldstudie EUREC4A: Verstärken Wolken die globale Erwärmung?](#)

[Klimafaktor Wolken — die Feldkampagne „EUREC4A“ will eines der großen Rätsel der Klimawissenschaften entschlüsseln](#)

[Flugzeug, Schiff und Satellit: Wolkenforschung startet Großkampagne](#)

[EUREC⁴A Webseite](#)

Für Rückfragen:

Dr. Raphaela Vogel
Universität Hamburg
Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN)
Meteorologisches Institut, Fachbereich Erdsystemwissenschaften
raphaela.vogel@uni-hamburg.de
Tel: +49 40 42838 5084

Stephanie Janssen
Universität Hamburg
Öffentlichkeitsarbeit
Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN)
stephanie.janssen@uni-hamburg.de
Tel.: +49 40 42838 7596

