

<http://www.faz.net/-gx6-7ot7i>

HERAUSGEGEBEN VON WERNER D'INKA, BERTHOLD KOHLER, GÜNTHER NONNENMACHER, FRANK SCHIRRMACHER, HOLGER STELTZNER

Franfurter Allgemeine Wissen

[Home](#) [Wissen](#) [Erde](#) Atmosphärenphysik: Frostige Wolken auf Expansionskurs

Atmosphärenphysik

05.05.2014, 06:00 Uhr

Frostige Wolken auf Expansionskurs

05.05.2014 · Die Nachtwolken der oberen Atmosphäre waren bislang nur in den polaren Gebieten zu bewundern. Nun leuchten sie auch über Deutschland.

Von HORST RADEMACHER

Artikel



Leuchtende Nachtwolken der Mesopause über Wismar. Blick auf die Altstadt, Hafen und Wismarer Bucht. © FIAP, FRANK SÖLLNER

Wolken, so nimmt man gemeinhin an, kommen nur in den untersten Schichten der Atmosphäre zwischen dem Erdboden und einer Höhe von zehn bis zwölf Kilometern vor. In dieser Troposphäre spielt der in Wolken kondensierte Wasserdampf eine ganz entscheidende Rolle für das Wettergeschehen. Abgesehen von den riesigen, ambossförmigen Wolkentürmen starker Gewitter, den Cumulonimben, bestehen die meisten Wolken in den obersten Schichten der Troposphäre aber nicht aus Wassertröpfchen sondern aus Eiskristallen.

Solche Eiswolken können als hauchdünne Schichten auch noch in den höheren Stockwerken der Atmosphäre entstehen, beispielsweise in der Stratosphäre über den Polargebieten. Den absoluten Höhenrekord halten die „leuchtenden Nachtwolken“, die sich in mehr als 80 Kilometern Höhe bilden. Bislang musste man in hohe geographische Breiten reisen, um diese faserig erscheinenden Wolken in den dunkelsten Phasen der Dämmerung während der ersten Stunde nach Sonnenuntergang oder vor Sonnenaufgang zu beobachten. Mehrere Forschergruppen haben nun herausgefunden, dass diese beeindruckende Wolkenart nun immer häufiger auch in den mittleren Breiten zu sehen ist, so auch über Deutschland.

Eiswolken tauchen immer südlicher auf

Leuchtende Nachtwolken entstehen im Tiefkühlschrank der Atmosphäre, in der Mesopause. In dieser Übergangszone von der Meso- zur Thermosphäre herrscht gewöhnlich eine Temperatur um minus hundert Grad. Zwar verbleibt der meiste Wasserdampf in den untersten Schichten der Lufthülle der Erde, gelegentlich verirren sich aber Wassermoleküle in die Mesopause. Obwohl die Teilchendichte dort recht

dünn ist, kommen in der Mesopause gehäuft Metallpartikeln vor, die von in dieser Höhe verglühenden Meteoren stammen. Die leuchtenden Nachtwolken entstehen, wenn der Wasserdampf an diesen Partikeln sublimiert. Die Wolken leuchten, weil sie von unten beschienen werden, wenn die Sonne schon weit unter dem Horizont steht. Deshalb sind diese silbrig glänzenden, wie gefrorene Meereswellen aussehende Wolken mit bloßen Auge nur in der Dämmerung zu sehen.

1/2



Leuchtende Nachtwolken der Mesopause über der Ostsee. Blick vom Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik in Kühlungsborn. © FIAP, FRANK SÖLLNER

Bis vor wenigen Jahren glaubten Forscher, dass nur in der Mesopause über den Polargebieten ideale Bedingungen zum Entstehen dieser Wolken herrschten. Bei ihren Untersuchungen der Hochatmosphäre mit Laserstrahlen haben **Wissenschaftler des Leibniz-Institutes für Atmosphärenphysik im Ostseebad Kühlungsborn** jedoch herausgefunden, dass etwa ein Zehntel der leuchtenden Nachtwolken in der Nordhemisphäre noch weit südlich des 60. Breitengrades vorkommt, so auch über Norddeutschland.

Die Forscher setzen die Laserstrahlen, die sie senkrecht in den Himmel schicken, ähnlich wie Radarstrahlen ein. Das Licht wird von den Eispartikeln in der Mesopause gestreut und reflektiert und von Antennen auf dem Institutsgelände aufgefangen. Auf diese Weise ist es Michael Gerding und seinen Kollegen gelungen, die Konzentration der Eispartikeln unabhängig von der Tageszeit zu ermitteln, ohne jeweils auf die Dämmerung oder gute Sichtbedingungen warten zu müssen. **Wie die Forscher in den „Geophysical Research Letters“** berichten, zeigten die Lasermessungen, dass die Mesopause in den vergangenen Jahren immer kälter geworden ist. Diese Abkühlung führt nicht nur zu einer höheren Eiskonzentration und damit zu einem vermehrten Auftreten der Wolken. Kühlere Temperaturen bewirken auch, dass sich die Mesopause in tageszeitlichen Schwankungen zusammenzieht.

Ursachenforschung am Anfang

Einen völlig anderen Weg zur Untersuchung der leuchtenden Nachtwolken ist eine internationale Forschergruppe gegangen. Sie wertete die Messungen mehrerer Satelliten aus, die mit Instrumenten zur Überwachung der Eiskonzentration in der Mesospäre ausgerüstet sind. Wie James Russell von der Hampton University in Virginia und seine Kollegen im **„Journal of Geophysical Research: Atmospheres“** (Bd. 119, S. 3238) schreiben, stellte sich bei der Analyse der Daten heraus, dass das Auftreten der Nachtwolken im Bereich zwischen dem 40. und 55. Breitengrad im vergangenen Jahrzehnt erheblich zugenommen hat. Das sei aber nur möglich, wenn es in der Mesopause über den mittleren Breiten zunehmend kälter wird, so die Forscher. Noch ist nicht klar, wie die von beiden Forschergruppen unabhängig beobachtete starke Abkühlung der Mesosphäre mit der leichten Erwärmung der Troposphäre in den vergangenen hundert Jahren zusammenhängt.

Weitere Artikel

Atmosphärenchemie: Auf der Fährte der Spurengase
+++ Klimaticker April +++ Naturgefahren, Klimasprache, IPCC-Terror
Organische Aerosole fest wie Glas

Aber immerhin sollte es nun möglich sein, diese leuchtenden Nachtwolken nicht nur in der Arktis sondern gelegentlich auch noch vom Alpennordrand aus bewundern zu können.

Quelle: F.A.Z.

Hier können Sie die Rechte an diesem Artikel erwerben

[Zur Homepage FAZ.NET](#)

Seltsame Sternexplosion

Heller als erlaubt

Das Objekt „PS1-10afx“ erschien zunächst als eine gewaltige Sternexplosion. Nun stellt sich heraus, dass die Forscher die vermeintliche Hypernova durch eine kosmische Lupe gesehen hatten und einer optischen Täuschung erlegen waren. [Mehr](#) Von MANFRED LINDINGER

25.04.2014, 06:00 Uhr | Wissen