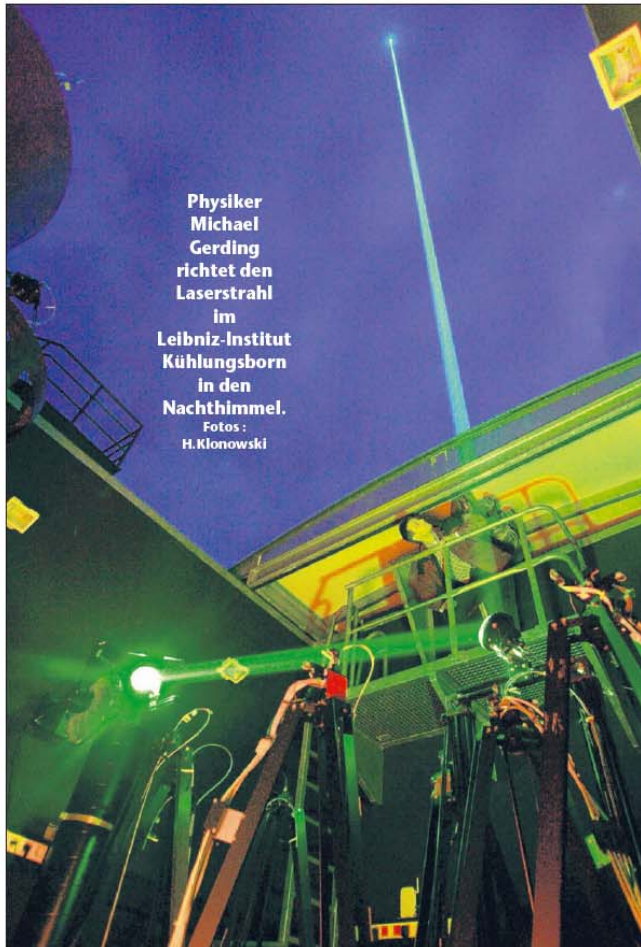


Das Rätsel der Eiswolken



Physiker
Michael
Gerding
richtet den
Laserstrahl
im
Leibniz-Institut
Kühlungsborn
in den
Nachthimmel.
Fotos:
H. Klonowski

80 Kilometer über dem Erdboden breiten sich silbrige Schwaden nach Süden aus. Eine Folge des Klimawandels, die Forschern Sorge bereitet.

Von MARCUS STÖCKLIN

Rostock (OZ) Dämmerung in der Kühlung bei Kühlungsborn. Die Vögel verstummen, als sich in einem futuristischen Bau mitten im Nichts ein Dach öffnet. Ein grüner Laserstrahl schießt hervor – senkrechtgerade in die Atmosphäre.

Showtime im Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik. „Dieser Strahl hilft uns, Eiswolken in 82 Kilometern Höhe zu erforschen“, sagt

Professor Franz-Josef Lübken (52). Gebannt beobachtet der Physiker, wie das grüne Licht von einem Spiegel ins Universum gelenkt wird. „Die vom Strahl getroffenen Atmosphärenanteile streuen Photonen zurück, die wir mit Spiegeln auffangen“, erklärt er. „So lernen wir etwas über die Eigenschaften der Atmosphäre und der Eiswolken.“

Die Eiswolken. Eine rätselhafte Erscheinung in der 50 bis 100 Kilometer hohen Mesosphäre, die die Wissenschaftler beobachten. Ste-

hen sie mit dem Klimawandel in Zusammenhang?

„Die Eiswolken sind irritierend, silbrig“, beschreibt Lübken. Nur in der kurzen Zeit der Dämmerung, wenn die Sonne sinkt, werden sie sichtbar. Sie sehen aus wie gefrorene Meereswellen. „Ein wunderbares Bild.“ Seit wenigen Jahren ist es möglich, die Eiswolken mit modernen Lasermethoden nachzuweisen – damit beschäftigen sich auch zwei weiter nördlich gelegene



Professor Franz-Josef Lübken (52) leitet das Leibniz-Institut in Kühlungsborn.

Stationen des Instituts in Nordnorwegen und Spitzbergen, unweit vom Pol.

Das Seltsame: „Wir haben die Wolken mit einer Kamera von einem Observatorium in den französischen Pyrenäen beobachtet“, so Lübken. „So weit südlich ist das eine große Seltenheit!“ Die Forscher gehen nun noch weiter Richtung Süden, installieren eine Kamera in Südspanien. Lübken sagt: „Wenn die Wolken auch dort auftauchen, wäre das sensationell!“

Das Wolkenphänomen ist nicht nur eine eilige Naturschönheit, es hat auch etwas Bedrohliches. „Sie sind das Frühwarnsystem der Erdatmosphäre“, so der Physiker.

Faszinierenderweise treten „Silberwolken“ oder „Leuchtende Nachtwolken“, wie sie in der Fachwelt heißen, nur im Hochsommer

auf. Gerade, wenn es in der unteren Atmosphäre besonders warm ist. Dann herrschen in der Mesosphäre über Kühlungsborn 150 Grad minus. Warum, das weiß die Wissenschaft nicht. Es gibt nur wenige Messergebnisse, die die Wissenschaftler um Lübken mit Atmosphärenraketen, Radarstrahlen und dem Laser zu vervollständigen suchen. Lübken: „Offensichtlich ist die Temperatur nicht durch die Sonnenstrahlung bestimmt, sondern durch etwas anderes.“

Eins scheint klar: „Das Kohlendioxid, das unten die Atmosphäre aufheizt, kühlt die oberen Schichten“, doziert Lübken. „Das heißt, die obere Atmosphäre wird kälter. Um 0,2 Grad pro Jahr seit mindestens 40 Jahren!“ Für ihn Folge des Klimawandels. Lübken: „Wenn wir auf der Erde zwei Grad globale Erwärmung als maximal erträglich bezeichnen, müssen wir bedenken, dass der Effekt in der Mesosphäre mindestens viermal schlimmer ist.“

Noch etwas gibt Anlass zur Sorge: „Die Atmosphäre zieht sich zusammen, weil sie kälter wird.“ Radiowellen werden in einer bestimmten Höhe von der Atmosphäre reflektiert. „Diese Höhe wird immer niedriger.“ Auch das, vermutet Lübken, ist eine Folge des Klimawandels. Sein Fazit: „Die obere Sphäre ist viel empfindlicher als die Schichten in der Nähe des Erdbodens. Änderungen in den unteren Höhen wirken sich oben dramatisch aus.“ Mit welchen Folgen für die Menschheit, ist offen.

Klar ist, dass Eiswolken die Zusammensetzung der oberen Atmosphäre ändern. Die Klimaänderung kann bewirken, dass die leuchtenden Nachtwolken an Intensität und Ausdehnung zunehmen und Sonnenstrahlen abhalten. Dies könnte langfristig dazu führen, dass es unten auf der Erde kälter wird.

INFO

Das Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik

Das Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP) hat 60 Mitarbeiter, davon 25 Wissenschaftler und 15 Doktoranden. Neben dem Hauptgebäude in Kühlungsborn verfügt das Institut über eine Außenstation in Juliusruh auf Rügen. Darüber hinaus führen Mitarbeiter Experimente in arktischen Breiten durch, so von einer Station auf der norwegischen Insel Andoya aus.

Es werden bodengebundene Fernerkundungen der Atmosphäre vom Erdboden bis in 120 Kilometer Höhe geführt. Der Schwerpunkt liegt auf dem

Einsatz von Lidars und Radars (Lidar = Light Detecting and Ranging; Lasertechnik zur Fernerkundung). Das Institut verfügt über ein mobiles Lidar, das in einem Container untergebracht ist, der u. a. auf Teneriffa und in Spitzbergen im Einsatz war.

Zu Messzwecken werden auch Höhenforschungsraketen eingesetzt. Die Interpretation der Messungen wird durch eine Reihe von Modellrechnungen und theoretischen Arbeiten unterstützt. Das IAP kooperiert mit nationalen und internationalen Universitäten und Forschungseinrichtungen.

ern

ordnung (AtVIV) in der
jetzt geändert durch
as Innenministerium

* Energiewerke Nord
28.09.2005 gemäß §
g vom 15. Juli 1985
im 31. Oktober 2006
rdnung Atomgesetz

1995 (G01)