

Ich sah des Sommers höchste Wolken glühn

Nächtlich leuchtende Schleier sind eiskalte Botschaften aus der Erdatmosphäre. Dank Treibhauseffekt sind sie in Zukunft vielleicht häufiger zu sehen.

VON AXEL BOJANOWSKI

Sie erscheinen in manchen klaren Sommernächten, ab etwa einer halben Stunde nach Sonnenuntergang. Silber-bläulich glimmend erstrecken sie sich als dünne Wolken-schleier über das Firmament am nördlichen Horizont.

Die sogenannten leuchtenden Nachtwolken sind keine normalen Wolken. Anders als die derzeit so seltenen troposphärischen Wasser-gebilde, die maximal eine Höhe von 13 Kilometern erreichen, bestehen leuchtende Nachtwolken aus Eiskristallen am oberen Rand der Mesosphäre. Diese kältesten Schicht der Erdatmosphäre liegt in rund 80 Kilometer Höhe. Von dort oben können die Eispartikel das Licht der bereits untergegangenen Sonne reflektieren und sich zugleich von dem nachtdunklen Hintergrund abheben, so daß sie wie von selbst zu leuchten scheinen. Erst wenn die Sonne mehr als 16 Grad unter den Horizont getaucht

ist, also etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang, verlischt ihr Glimmen.

Das Phänomen ist allerdings nur in gemäßigten Breiten zu beobachten - zwischen 50. und 65. Grad, also etwa zwischen Berlin und Stockholm - und ausschließlich im Sommer, etwa zwischen Mitte Mai und Mitte August. In niedrigeren Breiten hingegen ist es selbst in der Mesosphäre für Eiswolken zu warm. Weil Wasser dort oben nur in sehr geringen Mengen vorhanden ist (auf eine Million Luftteilchen kommt gerade mal ein Wassermolekül), bilden sich Eiskristalle erst unterhalb minus 120°C.

Erst nördlich von Berlin ist es den Eiswolken kalt genug - aber nur im Sommer.

Nördlich des 65. Breitengrades hingegen gibt es die Eisschleier zwar, aber man sieht sie nicht, weil der Himmel dort im Sommer nicht dunkel wird - es sei denn, man benutzt einen Laser, genauer gesagt einen „Lidar“. Das Wort ist ein Akronym aus „Light Detection and Ranging“ und steht für ein System aus Laser und Detektoren,

das man sich als eine Art Radargerät vorstellen kann, nur eben mit Licht anstatt mit Radiowellen.

Ein Wissenschaftlerteam vom Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP) der Universität Rostock in Kühlungsborn hat jüngst auf Spitzbergen mit einem Lidar Laserstrahlen in den Himmel geschickt und damit Nachtwolken in hocharktischen Breiten beobachtet. „Wir waren ein wenig überrascht, sie dort in der gleichen Höhe anzutreffen wie bei uns“,

sagt Franz-Josef Lübken, der Direktor des IAP. Dies spricht dafür, daß die Temperaturstruktur der Mesosphäre nicht so stark vom Breitengrad abhängt wie die der bodennäheren Luftschichten.

Denn die reflektierenden Eiswolken mögen es kalt. Und paradoxerweise kühlt sich die Mesosphäre in Folge globaler Luftzirkulationen gerade in der für uns Bodenbewohner warmen Jahreszeit deutlich ab - auf bis zu minus 150°C. Leuchtende Nachtwolken sind also

der sichtbare Beweis für die extreme Kälte der sommerlichen Mesosphäre.

Noch im vergangenen Jahr glaubten Experten, die Zahl der pro Saison auftretenden leuchtenden Nachtwolken müßte sich seit den sechziger Jahren mehr als verdoppelt haben. Neuere Untersuchungen hätten jedoch keinen eindeutigen Trend ergeben, berichtet Lübken. Das wundert die Forscher angesichts der Zunahme von Wasserdampf in der Mesosphäre. Die



Heller als das Abendrot reflektieren 80 Kilometer hohe Eiswolken das Licht der versunkenen Sonne. Foto IAP Kühlungsborn