

Spurengassuche in der Eichensavanne

Biometeorologie. Kohlenmonoxid (CO) beeinflusst das Weltklima nur indirekt. Forscher vom Institut für Ökologie der Universität Innsbruck wollen mehr über die Bildung des bisher wenig erforschten Spurengases erfahren.

VON TIMO KÜNZLE

Kohlendioxid (CO₂) ist in aller Munde. Nicht nur im wahrsten Sinne des Wortes, weil wir es mit jedem Atemzug aus unseren Lungen pressen, sondern auch, weil es das treibhauseffektfördernde Gas schlechthin ist. In der Atmosphäre schwirren aber viele weitere Gase.

„Hier gibt es Tausende Verbindungen, die von der Biosphäre ausgestoßen werden. Eingehend untersucht wurden bisher nur die prominentesten“, sagt Albin Hammerle von der Arbeitsgruppe Biometeorologie am Institut für Ökologie der Uni Innsbruck.

Kohlenmonoxid (CO) gehört nicht dazu. Es entsteht bei unvollständigen Verbrennungen organischer Masse und fossiler Brennstoffe. CO-Quellen sind aber auch chemische Reaktionen in der Atmosphäre selbst, bei denen Methan und andere Kohlenwasserstoffe zu CO oxidieren. Auch Ozeane, Böden und die Vegetation stoßen das Spurengas CO in kaum bezifferten Mengen aus. Welche Rolle

spielen sie beim Klimawandel? „Im Gegensatz zu CO₂ absorbiert CO langwellige Infrarotstrahlung nicht effektiv genug, um zu den direkt wirksamen Treibhausgasen gezählt zu werden“, erklärt Hammerle. „Allerdings ist es indirekt klimawirksam.“ So kann es etwa zu Ozon oder CO₂ reagieren oder den Abbau des Klimagases Methan behindern.

Hammerle und sein Forschungsteam wollten deshalb mehr darüber erfahren, wie viel CO von Ökosystemen in verschiedenen Klimazonen abgegeben und aufgenommen wird. Gemeinsam mit Projektpartnern vor Ort installierten die Wissenschaftler verschiedene Messgeräte; auf einer Mähwiese im Stubaital, in einer Eichensavanne in Spanien, einem Laubmischwald in Dänemark, in der estnischen Taiga und in einem Nadelwald in Israel.

Austausch von Gasen messen

Eine der Methoden nennt sich Eddy Covariance: „Damit messen wir den Austausch von Gasen und Energie zwischen der Oberfläche

und der Atmosphäre“, sagt Hammerle und beschreibt den über Luftwirbel ablaufenden Prozess: „Die Wirbel transportieren tagsüber die durch pflanzliche Photosynthese CO₂-arm und feucht gewordene Luft aus einem Wald nach oben in die Atmosphäre. Gleichzeitig bringen sie CO₂-reiche, trockene Luft nach unten.“

Angetrieben wird das System durch die Sonne, die die Luft erwärmt und nach oben steigen lässt. Während der Messungen speichern die Gerätschaften der Forscher zehnmal pro Sekunde die CO-Konzentration der Luft sowie

LEXIKON

Kohlenmonoxid ist ein Molekül, das aus je einem Kohlenstoff- und einem Sauerstoffatom besteht. Es ist farb-, geruchs- und geschmacklos, kann aber in höheren Konzentrationen, z.B. bei Bränden (Rauchgasvergiftung) oder Unfällen mit Heizthermen tödlich wirken. In der Atmosphäre sind von einer Milliarde Teilchen durchschnittlich 100 CO-Moleküle.

die Windstärke in allen drei Raumrichtungen.

Hauptquelle: Der Mensch

Über diese und weitere Faktoren lassen sich jene gemessenen Bereiche herausrechnen, die über die Grenzen des untersuchten Ökosystems hinausgehen. „Die höchsten CO-Abgaben wurden über der Mähwiese in Neustift (Stubaital), vor allem in den Tagen nach der Mahd, und über dem lichten Waldbestand in Israel gemessen“, verrät Hammerle.

Grund sei die vermehrte Sonnenstrahlung, die unter diesen Bedingungen auf dem Boden ankommt und CO aus totem organischen Material abspaltet. Die Forscher stellten fest, dass bisherige Modelle den Beitrag des Bodens zur CO-Abgabe in bestimmten Situationen unterschätzen. „In Summe gilt es aber festzuhalten, dass die menschengemachten Quellen von Kohlenmonoxid eindeutig die dominierende Rolle spielen und den Hauptangriffspunkt für weitere Reduktionen darstellen.“

„Pegasus“ ist ins All gestartet

Der Nanosatellit sammelt Daten zur Thermosphäre.

Endlich hat alles gepasst: Nachdem sich der Start des dritten rot-weiß-roten Kleinsatelliten zuletzt verzögert hatte, hob der „Pegasus“ der FH Wiener Neustadt gestern, Freitagfrüh, an Bord einer indischen Trägerrakete ins All ab. Dort soll er nun – im Verbund mit 35 anderen Nanosatelliten – die Thermosphäre untersuchen.

Dieser Bereich der Erdatmosphäre oberhalb der Ozonschicht gilt als weitgehend unerforscht. Neue Erkenntnisse könnten längerfristige Wettervorhersagen ermöglichen und ein besseres Verständnis der Erderwärmung bringen. Das Netzwerk der Satelliten, die kaum größer als ein Schuhkarton sind, liefert dazu Daten von vielen verschiedenen Messpunkten. „Pegasus“ sendete bereits am Vormittag erste Signale, funktioniert also. An der Entwicklung der Soft- und Hardware waren auch Studierende beteiligt. (gral)