

TREIBHAUSGASE – IN DEN WALD HINEIN UND AUS DEM WALD HERAUS

Wissenschaftler des Forschungszentrums Waldökosysteme untersuchen die Bilanz der klimawirksamen Spurengase in Deutschlands Wäldern

Wälder prägen nicht nur das lokale Klima. Als Kohlenstoffspeicher sind sie auch ein wichtiges Element in der globalen Bilanz der Treibhausgase. In Form von organischer Substanz, die bei der Photosynthese aus Kohlendioxid aufgebaut wird, sammelt sich vor allem im Holz der Bäume und im Humus des Waldbodens viel Kohlenstoff an, weitaus mehr als in Wiesen und Feldern. Diese Speicherkapazität ist hochwillkommen, denn etwa die Hälfte des von Menschen verursachten Treibhauseffekts beruht auf der steigenden Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre. In einer vollständigen Bilanz müssen allerdings auch andere klimawirksame Spurengase berücksichtigt werden, die bislang weniger Beachtung fanden. Wieviel Lachgas (Distickstoffoxid) setzen die Waldböden frei, und wieviel Methan können sie schlucken? Dieser Frage widmen sich Prof. Friedrich Beese, Dr. Rainer Brumme und Dr. Hubert Schulte-Bisping vom Institut für Bodenkunde und Waldernährung der Universität Göttingen in einem Projekt, das auf zwei Jahre angelegt ist und vor kurzem begonnen hat. Gefördert wird dieses Forschungsprojekt durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie.

Wie Kohlendioxid gehören auch Methan und Lachgas zu den sogenannten Treibhausgasen, die einem Teil der eingestrahnten Sonnenenergie den Rückweg ins All versperren. Mit den Glasscheiben eines Treibhauses vergleichbar, sorgen sie dafür, daß es auf der Erde nicht allzu kühl wird. Von dem zusätzlichen, von Menschen verursachten Treibhauseffekt lassen sich derzeit etwa neunzehn Prozent auf Methan zurückführen. Methan entsteht vor allem in sumpfigen Böden, in Reisfeldern zum Beispiel, sowie im Verdauungssystem von Kühen und ande-

ren Wiederkäuern. Seine Konzentration in der Atmosphäre hat sich in den letzten hundertfünfzig Jahren mehr als verdoppelt, von 0,7 ppmv auf 1,7 ppmv (parts per million, bezogen auf das Volumen). Im Vergleich mit anderen Treibhausgasen hat Methan jedoch keine sehr lange Lebensdauer. In gut durchlüfteten Böden leben Mikroorganismen, die Methan aus der Atmosphäre aufnehmen und abbauen können. Allerdings verringert sich diese natürliche Entsorgung durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung. Schuld daran ist vermutlich die Düngung mit Stickstoff und die Verdichtung der Böden durch schwere Maschinen. Doch nicht nur die Äcker, auch die vielerorts stark versauerten und verdichteten Waldböden können nur noch wenig Methan aufnehmen. Erste Schätzungen kommen bei den Wäldern, ähnlich wie bei den landwirtschaftlichen Flächen, auf eine Reduktion um fünfzig Prozent.

Böden sind nicht nur Senken, sondern auch Quellen für klimawirksame Spurengase: Sie setzen Lachgas frei. Unter dem Aspekt des Klimaschutzes kann der Abbau von Methan die Produktion von Lachgas nicht ausgleichen, selbst wenn die produzierten Mengen oft ähnlich sind. Über einen Zeitraum von hundert Jahren betrachtet ist ein Gramm Lachgas als Treibhausgas etwa 13 mal so wirksam wie ein Gramm Methan. Grundbedingung für eine hohe Lachgasproduktion ist ein Überangebot an Stickstoff und ein

entsprechend hoher Nitratgehalt der Bodenlösung. Wenn der Sauerstoff knapp wird - vor allem also in verdichteten Böden - greifen manche Bakterien auf den Sauerstoff der Nitrat-Ionen zurück. Nitrat (NO_3^-) wird dabei zu Lachgas (N_2O) reduziert und schließlich zu molekularem Stickstoff (N_2). Prinzipiell läßt sich überschüssiger Stickstoff auf diese Weise problemlos entsorgen, denn molekularer Stickstoff ist mit 78 Volumenprozent ohnehin der Hauptbestandteil der Atmosphäre. Doch mitunter endet die Reaktionskette schon beim Lachgas. Derzeit macht sein Anteil am von Menschen verursachten Treibhauseffekt nur sechs Prozent aus, doch Lachgas ist ein sehr stabiles Gas, seine Lebensdauer in der Atmosphäre wird auf 120 Jahre geschätzt.

Bisher wurde meist davon ausgegangen, daß Wälder pro Hektar und Jahr nur etwa 300 Gramm Lachgas produzieren. Doch neuere Untersuchungen zeigten, daß stark versauerte und verdichtete Waldböden, die reichlich mit Stickstoff versorgt sind, bis zu dreißig mal soviel Lachgas freisetzen, etliche Kilogramm pro Hektar und Jahr. Die Göttinger Forstwissenschaftler wollen die bislang nur punktuellen Meßwerte nun systematisch ergänzen und zu Standortparametern wie Klima und Bodenchemie in Beziehung setzen. Detaillierte Messungen über ein ganzes Jahr liegen bereits von sehr unterschiedlichen Waldgebieten vor, unter anderem aus Mittelgebirgen wie Göttinger Wald, Solling und Harz, aber auch aus Trockengebieten wie der Colbitzer Heide bei Magdeburg und den Niedermooren von Bornhöved bei Kiel.

Mit Hilfe geographischer Informationssysteme sollen die gesammelten Daten dann hochgerechnet und letztlich eine bundesweite Bilanz der klimawirksamen Spurengase erstellt werden. So wollen die Göttinger Forscher aufzeigen, wieviel Methan die verschiedenartigen Waldgebiete derzeit aufnehmen und wieviel Lachgas sie produzieren.

Diemut Klärner

Gauß

Restaurant am Theater

Obere Karspüle 22

Eingang Theaterstraße

Tel. & Fax 05 51 - 5 66 16

Täglich ab 18 Uhr geöffnet, sonntags Ruhetag



**Finanzplanung • Vermögensstrukturberatung
wirtschaftliche Erbschaftsplanung • Finanzgutachten**

Nußanger 93 • 37079 Göttingen
Telefon 05 51 / 63 34 65 • Telefax 05 51 / 63 32 65
Funktelefon 01 71 / 500 52 17