

Pressemitteilung

Max-Planck-Institut für Biogeochemie

Dr. Eberhard Fritz

21.05.2015

<http://idw-online.de/de/news631502>

Forschungsergebnisse
Biologie, Geowissenschaften, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie
überregional

Savannen dominieren die Schwankungen der Landvegetation als Kohlenstoffsенke

Seit über 50 Jahren nimmt die Landvegetation mehr Kohlendioxid aus der Atmosphäre auf, als sie wieder abgibt. Ändert sich diese Senken-Funktion, ist auch der CO₂-Gehalt der Atmosphäre und damit das Klima betroffen. Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie haben nun zusammen mit internationalen Kollegen den Beitrag verschiedener Ökosysteme untersucht: Während Waldökosysteme die Gesamtstärke der Kohlenstoffsенke bestimmen, sind halbtrockene Ökosysteme wie Savannen und Buschland für den Großteil ihrer jährlichen Schwankungen hauptverantwortlich. Die Studie erscheint in der Science-Ausgabe vom 22. Mai.

Erdsystemforscher versuchen weltweit, die Zunahme des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) in der Atmosphäre, und die damit zu erwartende Klimaentwicklung zu erklären und vorherzusagen. Im Rahmen des natürlichen CO₂-Austauschs nahmen die pflanzlichen Ökosysteme der Landflächen in den letzten 50 Jahren mehr Kohlenstoff aus der Atmosphäre auf, als sie wieder abgaben; sie wirkten als sogenannte Kohlenstoffsенke. Berechnungen zufolge wird im langfristigen Mittel dadurch etwa ein Viertel der anthropogen verursachten CO₂-Emissionen klima-neutral in der Landvegetation gebunden.

Die Bilanz des natürlichen CO₂-Austauschs zwischen dem Land und der Atmosphäre resultiert im Wesentlichen aus der pflanzlichen Aufnahme des atmosphärischen CO₂ durch Photosynthese, und der Abgabe von CO₂ durch Atmungsprozesse in der Vegetation und im Boden. Feuer und andere seltene Extremereignisse setzen ebenfalls CO₂ in die Atmosphäre frei, sind im globalen, langfristigen Mittel gesehen aber von untergeordneter Bedeutung. Kleine Veränderungen in diesen Flüssen sind daher hauptverantwortlich für die beträchtlichen jährlichen Schwankungen der globalen CO₂-Zunahme in der Atmosphäre. Diese Schwankungen überlagern den anthropogen verursachten Anstieg der CO₂-Konzentration durch die Verbrennung fossiler Energieträger.

Doch wie genau entstehen die jährlichen Abweichungen, welche Ökosysteme sind hierfür verantwortlich?

Frühere Bestandsaufnahmen deuten darauf hin, dass der Großteil des Kohlenstoffs, den die Landvegetation seit der Industrialisierung aufnahm, wahrscheinlich in den Wäldern der Tropen und der gemäßigten Zonen gespeichert wurde. Um diese Frage genauer zu beantworten sowie den Beitrag klimatisch sowie regional unterschiedlicher Ökosysteme zu untersuchen, stellte ein internationales Forscherteam zusammen mit Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie in Jena neue Berechnungen an: Mithilfe verschiedener globaler Ökosystemmodelle und gemessener atmosphärischer CO₂-Daten wurde zunächst die geographische Verteilung der Kohlenstoffbilanz der letzten 30 Jahre bestimmt. Nach Zuordnung der geographisch lokalisierten CO₂-Bilanz zu verschiedenen Vegetationsklassen (z.B. tropische Wälder, halb-trockene Ökosysteme) zeigte sich zunächst ein erwarteter Befund: „Waldökosysteme, also tropische Regenwälder wie auch die Wälder in unseren Breiten, machen den größten Anteil der gesamten CO₂-Aufnahme in die Landökosysteme aus“, sagt Dr. Sönke Zaehle, Gruppenleiter und einer der Autoren vom Max-Planck-Institut für Biogeochemie.

Die Forscher kamen jedoch auch zu einer überraschenden neuen Erkenntnis: Die jährlichen Schwankungen der globalen Kohlenstoffaufnahme kamen nicht vorwiegend aus den Gebieten, die viel Kohlenstoff aufnehmen, sondern aus halb-trockenen Ökosysteme (Savannen und Buschland). „Obwohl sie nur ein Fünftel zur Kohlenstoffsенke der Landvegetation beitragen, sind Savannen und Buschland in etwa für die Hälfte der jährlichen Schwankungen der Kohlenstoffbilanz der Landökosysteme verantwortlich“, ergänzt Prof. Markus Reichstein, Direktor am Max-Planck-Institut für Biogeochemie. Ausschlaggebend hierfür ist die Stärke ihrer photosynthetischen CO₂-Fixierung, die gerade in halbtrockenen Gebieten von Schwankungen des Niederschlags stark abhängt.

Die neuen Erkenntnisse zeigen also, dass die Savannen und Buschland-Regionen einen entscheidenden Beitrag zu Abweichungen der globalen CO₂-Bilanz leisten; wissenschaftlich sind sie bisher aber wenig untersucht. Der Koautor Benjamin Smith, Professor für Ökosystemwissenschaften an der Lund Universität, Schweden, fasst zusammen: Die Studie betont eindeutig wie wichtig es ist, unsere Aufmerksamkeit auf Savannen und andere klimatisch eher trockene Ökosysteme zu wenden. Sie sind charakteristisch für Landschaften einiger ärmerer Länder unserer Erde und wurden bisher in klimapolitischen Diskussionen weitgehend vernachlässigt.

Original-Veröffentlichung:

The dominant role of semi-arid ecosystems in the trend and variability of the land CO₂ sink

Anders Ahlström, Michael R. Raupach, Guy Schurgers, Benjamin Smith, Almut Arneth, Martin Jung, Markus Reichstein, Josep G. Canadell, Pierre Friedlingstein, Atul K. Jain, Etsushi Kato, Benjamin Poulter, Stephen Sitch, Benjamin D. Stocker, Nicolas Viovy, Ying Ping Wang, Andy Wiltshire, Sönke Zaehle, Ning Zeng.

Science. DOI: 10.1126/science.aaa1668

URL zur Pressemitteilung: <https://www.bgc-jena.mpg.de/bgi/index.php/Main/HomePage> Homepage der Abteilung



Savannenlandschaft in Tansania
Foto: Fritz/Heinrich