



Alte und artenreiche Wälder nehmen bei Klimaschwankungen stabiler Kohlendioxid auf

Wälder nehmen kontinuierlich Kohlendioxid (CO₂) auf, das wichtigste Treibhausgas der Atmosphäre. Bedingt durch Klimaschwankungen variiert diese Aufnahme allerdings von Jahr zu Jahr. Denn während manche Wälder recht konstant CO₂ umsetzen, reagieren andere eher wechselhaft und instabil gegenüber Klimaänderungen. Ein internationales Forscherteam unter Leitung des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie in Jena fand nun zwei wesentliche Faktoren, die hierbei eine Rolle spielen: Je älter die Waldbestände und je größer deren Artenvielfalt, desto konstanter und stabiler ist ihre Fähigkeit, CO₂ aufzunehmen. Die aktuell in *Nature Ecology & Evolution* veröffentlichten Ergebnisse beruhen auf Datensätzen von 50 weltweit verteilten Wäldern unterschiedlicher Klimazonen.

Kohlendioxid wirkt in der Atmosphäre als Treibhausgas und trägt zur Erwärmung der Erdoberfläche bei. Pflanzen nehmen atmosphärisches Kohlendioxid durch Photosynthese auf, sie nutzen den gewonnenen Kohlenstoff zum Aufbau von Biomasse. Einen Teil des Kohlendioxids geben sie durch Atmung wieder ab. Insgesamt nehmen Pflanzen, insbesondere Wälder, weltweit mehr CO₂ aus der Atmosphäre auf, als sie wieder abgeben. Sie kompensieren dadurch teilweise die durch Menschen verursachten Emissionen.

Doch diese Aufnahmefähigkeit der Landpflanzen unterscheidet sich von Jahr zu Jahr sehr stark. Sie wird auch durch Schwankungen und Extremereignisse des Klimas beeinflusst. Auf der Suche nach den daran beteiligten Umweltfaktoren analysierte das Forscherteam Datensätze von über 50 weltweit verteilten Waldgebieten. Sie prüften dabei verschiedene Hypothesen und mögliche Ursachen, die die jährlichen Variationen der CO₂-Aufnahme der Wälder abpuffern. Langzeitmessungen von CO₂-Flüssen, Wetterdaten, Angaben zur Artenvielfalt und den Pflanzeigenschaften, zum Alter der Bäume sowie ihrer Nährstoffverfügbarkeit gehörten zu den untersuchten Eigenschaften. „Wie stabil die Aufnahmefähigkeit der Wälder für CO₂ ist, wird im Wesentlichen durch ihr Alter und ihren Artenreichtum bestimmt“, fand die Erstautorin der Studie, Talie Musavi, heraus. Wobei das Alter der Wälder wichtiger ist als der Artenreichtum.

„Diese Erkenntnis beeinflusst auch unser Verständnis des globalen Kohlenstoffkreislaufs und seiner Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaschwankungen. Wir müssen jetzt zum Beispiel untersuchen, ob diese Effekte auch in Klimamodellen des Weltklimarats abgebildet sind.“, sagt Professor Dr. Markus Reichstein, Koautor der Studie und Direktor am Max-Planck-Institut für Biogeochemie.

Hinzu kommt, dass unsere Erde stark durch menschliche Aktivitäten geprägt wird. Viele Ökosysteme der Landoberfläche werden durch Ausbeutung natürlicher Ressourcen stark verändert. Alte Wälder und deren Artenreichtum zu bewahren, sollte daher helfen, die Auswirkungen von Klimaschwankungen auf die Waldökosysteme der Erde zu verringern. Alte Wälder bedecken derzeit etwa 15 % der gesamten Erdoberfläche.

Die Studie resultiert aus dem europäischen BACI-Projekt (Biosphere-Atmosphere Change Index), einem durch das Horizon2020-Programm der Europäischen Union geförderten Netzwerk. „ Mit dem

Postfach 10 01 64
07701 Jena

Hans-Knöll-Straße 10
07745 Jena

Tel.: +49 (0)3641 57-60
Fax: +49 (0)3641 57-70
www.bgc-jena.mpg.de

Direktorium

Prof. Susan Trumbore, PhD (GfD)
Tel.: +49 (0)3641 57-6110
susan.trumbore@bgc-jena.mpg.de

Prof. Dr. Martin Heimann
Tel.: +49 (0)3641 57-6350
martin.heimann@bgc-jena.mpg.de

Prof. Dr. Markus Reichstein
Tel.: +49 (0)3641 57-6273
mreichstein@bgc-jena.mpg.de

Forschungskoordination & Presse

Dr. Eberhard Fritz
Tel.: +49 (0)3641 57-6800
efritz@bgc-jena.mpg.de

Presse- & Öffentlichkeitsarbeit

Susanne Héjja
Tel.: +49 (0)3641 57 6801
shejja@bgc-jena.mpg.de

BACI-Projekt wollen wir das Verständnis verbessern, wie unsere Ökosysteme mit der Atmosphäre interagieren“, erläutert Dr. Miguel Mahecha, der das Projekt am MPI für Biogeochemie koordiniert, und ergänzt „zu diesem Zweck analysieren wir eine Vielzahl von sehr heterogenen Datenströmen, unter anderem aus Fernerkundung, Langzeitmessungen und Biodiversitätsexperimenten.“

Originalveröffentlichung:

Talie Musavi, Mirco Migliavacca, Markus Reichstein, Jens Kattge, Christian Wirth, T. Andrew Black, Ivan Janssens, Alexander Knohl, Denis Loustau, Olivier Roupsard, Andrej Varlagin, Serge Rambal, Alessandro Cescatti, Damiano Gianelle, Hiroaki Kondo, Rijan Tamrakar and Miguel D. Mahecha. (2017). Stand age and species richness dampen interannual variation of ecosystem-level photosynthetic capacity. Nature Ecology & Evolution.

<http://dx.doi.org/10.1038/s41559-016-0048>

BACI Projekt:

<http://baci-h2020.eu/index.php/>

Kontakt:

Talie Musavi

Email: tmusavi@bgc-jena.mpg.de

Mirco Migliavacca

Phone: +49 (0)3641 57 6281

Email: mmiglia@bgc-jena.mpg.de

Miguel Mahecha

Phone: +49 (0)3641 57 6265

Email: mmahecha@bgc-jena.mpg.de

Beteiligte Institutionen:

Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv), Halle-Jena-Leipzig

Universität Leipzig, 04103 Leipzig

Biometeorology and Soil Physics Group, Faculty of Land and Food Systems, University of British Columbia, 2329 West Mall, Vancouver, British Columbia, Canada

University of Antwerpen, Department of Biology, 2610 Wilrijk, Belgium

Georg-August Universität Göttingen, 37077 Göttingen

INRA, ISPA, Centre de Bordeaux Aquitaine, 71 Avenue Edouard Bourlaux, 33140 Villenave-d'Ornon, France.

UMR Ecologie Fonctionnelle and Biogéochimie des Sols et Agroécosystèmes, SupAgro-CIRAD-INRA-IRD, Montpellier, France

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow, 119071, Russia

Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, CEFE, UMR 5175, CNRS, Montpellier, France

Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 37200-000, Brazil

European Commission, Joint Research Centre, Directorate for Sustainable Resources, 21027, Ispra, Italy

Department of Sustainable Agro-Ecosystems and Bioresources, Research and Innovation Center, Fondazione Edmund Mach, 38010 San Michele all' Adige Trento, Italy

Foxlab Joint CNR-FEM Initiative, Via E. Mach 1, 38010 San Michele all'Adige, Italy

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Onogawa, Tsukuba, Ibaraki, 305-8561, Japan



Reinhardswald in Hessen (Bild von Achim Lueckemeyer / pixelio.de)